3 1761 07882278 0

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

G. Braun

Das Ostseegebiet

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig

Ein vollständiges Verzeichnis der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt" befindet sich am Schluß dieses Bandes.

Die Sammlung
„Aus Natur und Geisteswelt"

verdankt ihr Entstehen dem Wunsche, an der Erfüllung einer bedeutsamen sozialen Aufgabe mitzuwirken. Sie soll an ihrem Teil der unserer Kultur aus der Scheidung in Kasten drohenden Gefahr begegnen helfen, soll dem Gelehrten es ermöglichen, sich an weitere Kreise zu wenden, und dem materiell arbeitenden Menschen Gelegenheit bieten, mit den geistigen Errungenschaften in Fühlung zu bleiben. Der Gefahr, der Halbbildung zu dienen, begegnet sie, indem sie nicht in der Vorführung einer Fülle von Lehrstoff und Lehrsätzen oder etwa gar unerwiesenen Hypothesen ihre Aufgabe sucht, sondern darin, dem Leser Verständnis dafür zu vermitteln, wie die moderne Wissenschaft es erreicht hat, über wichtige Fragen von allgemeinstem Interesse Licht zu verbreiten, und ihn dadurch zu einem selbständigen Urteil über den Grad der Zuverlässigkeit jener Antworten zu befähigen.

Es ist gewiß durchaus unmöglich und unnötig, daß alle Welt sich mit geschichtlichen, naturwissenschaftlichen und philosophischen Studien befasse. Es kommt nur darauf an, daß jeder an einem Punkte die Freiheit und Selbständigkeit des geistigen Lebens gewinnt. In diesem Sinne bieten die einzelnen, in sich abgeschlossenen Schriften eine Einführung in die einzelnen Gebiete in voller Anschaulichkeit und lebendiger Frische.

In den Dienst dieser mit der Sammlung verfolgten Aufgaben haben sich denn auch in dankenswertester Weise von Anfang an die besten Namen gestellt. Andererseits hat dem der Erfolg entsprochen, so daß viele der Bändchen bereits in neuen Auflagen vorliegen. Damit sie stets auf die Höhe der Forschung gebracht werden können, sind die Bändchen nicht wie die anderer Sammlungen stereotypiert, sondern werden — was freilich die Aufwendungen sehr wesentlich erhöht — bei jeder Auflage durchaus neu bearbeitet und völlig neu gesetzt.

So sind denn die schmucken, gehaltvollen Bände durchaus geeignet, die Freude am Buche zu wecken und daran zu gewöhnen, einen kleinen Betrag, den man für Erfüllung körperlicher Bedürfnisse nicht anzusehen pflegt, auch für die Befriedigung geistiger anzuwenden. Durch den billigen Preis ermöglichen sie es tatsächlich jedem, auch dem wenig Begüterten, sich eine kleine Bibliothek zu schaffen, die das für ihn Wertvollste „Aus Natur und Geisteswelt" vereinigt.

Die meist reich illustrierten Bändchen sind in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

Ausführlicher illustrierter Katalog unentgeltlich.

Leipzig. **B. G. Teubner.**

G
B

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

367. Bändchen

Das Ostseegebiet

Von

Dr. Gustav Braun

Privatdozent der Geographie. Abteilungsvorstand am Institut für Meereskunde in Berlin

Mit 21 Textabbildungen und einer mehrfarbigen Karte

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

565241

2. 7. 53

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig 1912

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung: Begriff und Begrenzung des Ostseegebietes 1
I. Physische Geographie des Ostseegebietes 3
Das Becken der Ostsee 3
Die Lage des Ostseegebietes 3
Das Aussehen des Ostseegebietes 4
Der Aufbau des Ostseegebietes 8
Die diluviale Vereisung 12
Der Rückgang des Eises 31
Die spät- und postglaziale Geschichte des Ostseebeckens . . 33
Die Yoldiazeit 37
Die Ancyluszeit 38
Die Litorinazeit 39
Chronologische Versuche, die Einwanderung des Menschen 41
Veränderungen des Ostseegebietes in der Gegenwart. Die Küsten 46
Die Ostsee 51
Die Tiefen 51
Die Bodenbeschaffenheit 52
Das Wasser 53
Das Klima des Ostseegebietes 57
Luftdruck und Winde 58
Temperaturverhältnisse 59
Niederschlag 66
Klima 67
II. Anthropogeographie des Ostseegebietes 67
Der Ostseebereich als Wohngebiet 68
Der Ostseebereich als Produktionsgebiet 77
Der Ostseebereich als Verkehrsgebiet 82
Die Ostsee als Verkehrsstraße 82
Der Landverkehr 85
Die Verkehrsvermittler. Die Hafenplätze des Ostseegebietes 87
III. Die Landschaften des Ostseegebietes 99
Literatur 102
Verzeichnis der Abbildungen 108

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechts, vorbehalten.

Dem Andenken

Rudolf Credners

des immer anregenden Forschers, Lehrers und Beraters auf dem Gebiete der Kenntnis der Ostsee und ihrer Umwelt

widme ich in Dankbarkeit diese Buchausgabe einer meiner Greifswalder Vorlesungen

Gustav Braun

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
University of Toronto

http://www.archive.org/details/dasostseegebiet00brau

Einleitung.

Begriff und Begrenzung des Ostseegebietes.

Am Anfang geographischer Darlegungen über einen Erdraum, der nicht von vornherein als natürliche Einheit bekannt ist, steht die Frage, in welchem Umfange das Gebiet verstanden werden soll. Unwillkürlich drängt sich der Vergleich mit dem Mittelmeergebiet auf, ein Begriff, der uns allen sehr viel geläufiger ist, als der des Ostseegebietes. Hier wie dort ein Meer im Innern der Kontinentalmasse, das verschiedene Landschaften, morphologische Einheiten berührt und verbindet. Aber während das Mittelmeergebiet durch seine Geschichte auch anthropogeographisch eine gewisse Einheit bildet, ist das an unserer Ostsee keineswegs der Fall. Nur in den Zeiten ihrer größten Macht ist es den Schweden zeitweilig gelungen, politisch fast alle Uferländer des Baltischen Meeres zu beherrschen. Außerdem finden wir noch vorübergehend zur Zeit der Hansa eine wirtschaftliche Konzentration.

Das beides sind Ereignisse, die nicht allzu tiefgreifend auf die Gestaltung der Ostseeländer und ihr wirtschaftliches Leben eingewirkt haben. Die Berechtigung, das Ostseegebiet als eine Einheit aufzufassen, verleiht uns vielmehr ein physisch-geographisches Ereignis, die Eiszeit, die einem von vornherein einheitlich gebauten Gebiet im Norden Europas den für ihr Aussehen bestimmenden Stempel aufdrückte. So weit wie die letzte große Vereisung Nordeuropas ihre Spuren ausgebreitet hat, so weit können wir in rohen Zügen das Ostseegebiet zunächst einmal umgrenzen. Innerhalb dieses Raumes hat ein weiterer Eingriff stattgefunden, der zu wiederholten Malen die Grenzen von Land und Meer gegeneinander verschob. Es sind das Schwankungen des Landes gegenüber dem Meeresspiegel, Hebung und Senkung, die hier von besonders weitgreifender Bedeutung wurden, weil flaches Land mit dem Meer zusammenstößt. Das ist ja klar verständlich, daß, wenn ein Land sich beispielsweise um 10 m hebt, ein sehr viel größerer Raum frei von Wasser wird, wenn das Land flach

eintaucht, als wenn es sich um eine Steilküste handelt, wo derartige Verschiebungen nahezu unbemerkt vorübergehen können.

Führen wir den Vergleich mit dem Mittelmeergebiet nunmehr weiter und fragen uns zunächst — um die Intensität der Einwirkung beider Meere auf ihre Umgebung richtig abschätzen zu können — ob ihr Größenverhältnis einen solchen Vergleich gestattet. Da muß hervorgehoben werden, daß wir die Nordsee in weitesten Grenzen mit der Ostsee zusammennehmen müssen, um etwa das Areal des Mittelmeergebietes zu erreichen, daß also dieser Vergleich zwischen den beiden Meeren nur mit einer gewissen Vorsicht durchgeführt werden darf.

Ähnlich wie das Mittelmeergebiet Sitz der romanischen Kulturentwicklung geworden ist, hat die Ostsee und ihre Umgebung eine Zeitlang eine wichtige Rolle für die Entwicklung germanischer Kulturstaaten gespielt. Freilich liegen diese Zeiten außerordentlich weit zurück. Wenn wir auch nicht die Ursitze der Indogermanen an den Ufern der Ostsee zu suchen haben, so kommen wir doch bei einer Betrachtung der Entwicklung germanischer Kultur im Ostseegebiet bis in die Steinzeit zurück. In der jüngeren Steinzeit und in der Bronzezeit hat hier der germanische Zweig der Indogermanen eine einheitliche Kultur geschaffen, die ihren Sitz vornehmlich in unmittelbarer Nähe des Meeres an den Ufern hatte. Die Fülle der Reste, die uns der Erdboden dort bewahrt hat, setzt uns noch heute in Erstaunen gegenüber dem verhältnismäßig wenigen, was sich im Binnenlande findet.

Die große Einheitlichkeit der Entwicklung in diesen ältesten Zeiten wird später niemals wieder erreicht. Hansazeit, Schwedenherrschaft gingen nacheinander vorüber, konnten es aber beide nicht hindern, daß sich von Osten her Zweige fremder Volksstämme bis an die Ufer des Baltischen Meeres vorschoben, sie politisch in Besitz nehmend, nämlich die Russen und Finnen. Aber trotzdem somit die Gestade der Ostsee verschiedenen Reichen und Nationalitäten angehören, herrscht doch heute wieder wirtschaftlich das germanische Element vollständig, und wenn auch die Flaggen der verschiedensten Nationen auf den das Meer kreuzenden Schiffen wehen, so ist doch die Bedeutung der germanischen weitaus die allergrößte.

Nach den hier entwickelten Gesichtspunkten können wir nunmehr daran gehen, die Abgrenzung des Ostseegebietes etwas

genauer vorzunehmen, als es früher möglich war. Eine Naturgrenze findet sich nicht. Kein Alpenwall trennt wie im Mittelmeergebiet zwei so verschiedene Welten, wie die Po-Ebene und die oberdeutsche Hochebene, sondern über flaches Land kommt man, sei es in Norddeutschland, sei es in Rußland oder Finland, allmählich nur in anders geartete Landstriche. Allein auf der norwegischen Seite ist ein Gebirge vorhanden, dessen unbewohnte Einöden eine etwas genauere Grenze zwischen dem Ostseeland Schweden und dem Nordseeland Norwegen zu ziehen gestatten. Überall läßt sich nur auf Grund sorgfältiger Untersuchungen im einzelnen ungefähr ein Saum angeben, an dem die Einwirkung der Ostsee auf Leben, Handel und Wandel der Bewohner aufhört, um ganz binnenländischen Verhältnissen Platz zu machen.

Wandern wir nun einmal rings um das Meer herum und beginnen im Westen, so ist Dänemark eines der wichtigsten Ostseeländer. Die Halbinsel Jütland gehört ebenso vollständig in den Bereich der Ostsee, denn ihre der Nordsee zugewandte Außenküste ist fast hafenlos und größerem Verkehr verschlossen. In Norddeutschland mag uns der Südrand der großen Landrücken als ungefähre Scheide gelten. Die Provinzen Schleswig-Holstein, Pommern, Westpreußen, Ostpreußen, dazu Mecklenburg, gehören mit ihrem größten Teil unzweifelhaft dem Ostseegebiet an. In Rußland wird die Einflußsphäre der Ostsee schmäler, wie erdrückt von der Masse der Landräume. Mit dem politisch-historischen Begriff der Ostseeprovinzen wird man auch hier ungefähr die Grenze ziehen können. Finland schließlich ist ganz und gar ein Ostseeland, wenn es auch in seinem Innern stark kontinentalen Charakter bewahrt. Die Zugehörigkeit von Schweden zur Ostsee ist bereits erwähnt worden.

I. Physische Geographie des Ostseegebietes.

Das Becken der Ostsee.

Die Lage des Ostseegebietes.

Die erste Aufgabe des Geographen ist die Feststellung der Lage des Ostseegebietes auf der Erdkugel. Als Hauptorientierungslinie bietet sich der 60. Grad nördlicher Breite dar, der etwa die drei großen nordischen Hauptstädte Christiania, Stock-

holm und St. Petersburg berührt. Als Mittelmeridian entspricht ihm der 20., der den 60. Grad in den Alandsinseln schneidet und durch Pillau geht. Vom Mittelparallel aus reicht die Ostsee etwa 6 Grad nach Norden und ebensoviel nach Süden, ist somit in meridionaler Richtung außerordentlich gestreckt. Der Bottnische Meerbusen kommt dadurch dem Polarkreis sehr nahe, während die Danziger Bucht und andere Teile in durchaus gemäßigten Breiten liegen.

Die durch diese Tatsache bewirkten großen Unterschiede in Klima, Pflanzenwuchs und Kultur können ungestört wirksam werden, da in dem ganzen großen Bereich des Ostseegebietes nirgends ein Gebirge als Schranke auftritt. Das Ostseegebiet ist in seiner ganzen Ausdehnung ein Tiefland, dessen größte Erhebungen kaum 400 m überschreiten.

Im einzelnen sind aber die Unterschiede innerhalb dieses Ausmaßes beträchtlich, wie uns eine rasche Durchwanderung lehren wird, die den landschaftlichen Eindruck der einzelnen Teile vermitteln soll.

Das Aussehen des Ostseegebietes.

Beginnen wir im Westen, so zerfällt Jütland in großen Zügen in drei Zonen. An der Ostseeküste ziehen teils flußartige teils zungenförmige Buchten weit in ein hügeliges Land hinein. In der Mitte liegt ein schmaler Streifen nicht unbeträchtlicher Erhebungen mit langgestreckten Seen, an den sich nach Westen hin schließlich öde Heiden anschließen, die bis zum Meere hin flach geböscht sich senken. Gelegentlich ragen aus ihnen noch einzelne, rundliche Hügel und Hügelgruppen auf.

Die dänischen Inseln im Innern des Kreises von Jütland sind meist flaches fruchtbares Land, ebenso Rügen und Vorpommern; nur Höhen wie Möen und Jasmund ragen stärker auf. Der geschlossene Höhenrücken, die mittelste der jütischen Zonen, liegt hier weiter im Süden, in Mecklenburg, bis an die Mark heran; erst jenseits der Oderfurche sehen wir ihn sich wieder der Ostsee nähern.

Die in Jütland beobachtete Gliederung scheint eine allgemeine Form für die südlichen Gestade der Ostsee zu sein. In großen Bogen angeordnet, kehren ihre Elemente mehrfach wieder. Ein solcher liegt um die westliche Ostsee mit Lübeck am Scheitel; ein zweiter um die Oderbucht mit Stettin; ein dritter um die

Danziger Bucht mit Königsberg im Zentrum, Danzig, Osterode, Goldap an der Peripherie, sich in die Telschenschen Höhen (über 200 m) fortsetzend. Hier schließt sich der nächste an, der in schön geschwungener Form das Zentrum Riga umzieht. In jedem Fall liegen innen flache, fruchtbare oder sumpfige, zum Teil vom Meere erfüllte Landschaften, aus denen gelegentlich einzelne gesonderte Höhen aufragen. Dann kommt der wirre Streifen der Höhenrücken selber mit abflußlosen Seen und Senken, unregelmäßig kuppig gestaltet mit buntem Wechsel zwischen Wald, Feld, Moor und Wasser. Schließlich flach geböschte Ebenen mit langgestreckten Seen, sonst trocken und einförmig von Nadelwald oder Heiden überzogen. Lücken in den Bogen finden sich in ihrem Scheitel, z. B. wo Oder, Memel und Düna durchbrechen.

In diesem ganzen weiten Bereich ist das Erdreich locker und, wo nicht zu sandig oder naß, fruchtbar und der Kultur zugängig. Weiter nach Norden hin wird das anders. Bornholm ist im kleinen ein Abbild des Wechsels: im Süden flach und felderüberdeckt, hebt sich das Land in der Mitte, wird kahl, felsig, dürftiger Wald und Heiden treten auf.

Ganz ähnlich vollzieht sich der Übergang in Schweden. Schonen gleicht noch fast völlig den südlichen Gestaden mit seinen fruchtbaren, flachen Gefilden, aus denen sich nur einige kahle Felsrücken mit nordwestlichem Streichen scharf hervorheben. Eine von Kristianstad nach Laholm ziehende Senke trennt diese Provinz von dem Hauptteil Schwedens ab. Der Sattel von Fagerhult in 300 m Höhe vermittelt hier den Übergang, weit stößt in seiner Umgebung die rauhe nordische Natur nach Süden vor. Kahler Fels bildet weithin in runden Buckeln die Oberfläche; Sümpfe erfüllen alle Senken, undurchdringlich ist der struppige, nasse Wald, in dem keine Axt Ordnung schafft.

Wir betreten das südschwedische Hochland, das scharf bei Halmstad und Karlshamn am Kattegat und der Ostsee beginnt, randlich in Form von Tafelbergen, die sich nach innen zu größeren Plateauflächen zusammenschließen, zwischen denen scharfe Täler geradlinig dahinziehen, radial vom Wettersee ausstrahlend. Wo dies zertalte Hochland mit dem Meer zusammentritt, da bildet sich ein Schärenhof mit einzelnen tiefen Fjorden oder Viken aus, die in die Täler hineingreifen wie nördlich Oskarshamn an der Ostsee, nördlich Varberg am Kattegat.

So werden allmählich Höhen bis zu 400 m erreicht, in die

dann scharf grabenförmig das Südende des Wettersees mit 88 m Meereshöhe eingesenkt ist. An seinem Westufer löst sich das Hochland in Tafelberge auf, von denen jeder ein Stück dessen rauher Natur auf seiner Platte trägt. Am Ostufer senkt es sich allmählich, und ebenso allmählich überziehen den kahlen Fels wieder lockere Erdarten. Der Mittelteil des Wettersees liegt in flachem Lande, sein Nordende wieder im Fels; aber ganz anders wie im Süden scheint hier der See eine flache, bucklige Landschaft zu überschwemmen. Ähnliches gilt vom Nordgestade des Wenersees.

Das Gebiet der mittelschwedischen Senke ist keineswegs durchgängig Flachland, es entragen ihm vielmehr wiederholt größere Felslandschaften, denen es eigentümlich ist, daß sie auf einer Seite mit einem steilen Hang endigen, dessen Fuß in ostwestlicher Richtung verläuft. Erst nördlich vom Mälarsee, um Sala, Upsala und bis Gefle hin treten wirkliche ausgedehnte Ebenen in 50 m Meereshöhe auf, die nur von langgestreckten, nordsüdlich verlaufenden Kiesrücken durchzogen werden; sie sind fruchtbar und dicht besiedelt. An ihrem äußeren Rand, der Küste, verschwindet der sie bildende lockere Boden, Felsbuckel tauchen auf, die einen landschaftlich reizvollen Schärenhof bilden. Am inneren Rand der Ebene wölbt sich mehr oder minder scharf das felsige Hochland wieder auf mit seiner Fülle von Seen, Sümpfen, düsteren Wäldern, wozu hier noch mächtige Ströme in breiten terrassierten Tälern kommen. Die Höhen überschreiten 500 m, die Seen und Flüsse liegen etwa 300 m tiefer.

Mit dem Erreichen des schwedischen Norrland nördlich von Gefle wiederholt sich die hier gewonnene zonare Gliederung bis weit nach Norden hinauf. Im Innern liegen über 1000 m hohe Plateaus mit einzelnen aufgesetzten, noch höheren Gipfeln. Zwischen ihnen tiefe Täler mit gewaltigen Seen, an deren Rändern allein Besiedlung möglich ist. Nach Osten hin lösen sich die Plateaus, niedriger werdend, in Tafelberge auf, von denen jeder auf seiner Platte ihre einförmige öde Gestaltung bewahrt. Wo das Gestein wie in Jemtland nicht gar zu hart ist, liegt ein Streifen, auf dem sich Ackerbau lohnt. Wieder weiter nach Osten kommen ausgedehnte Flächen in Höhen zwischen 200 und 400 m, die von unzähligen rundlichen Kuppen überragt werden. Der Boden ist zum Teil locker, aber undurchlässig, und so überzieht der düstere, nasse nordische Wald unendliche Strecken, die fast menschenleer sind.

Erst in der Nähe der Küste unterhalb etwa 200 m ändert sich das. Zuerst in den Tälern, dann auch über größere Strecken hin ist lockerer Boden zu finden, der wieder dem Ackerbau zugängig ist. Die Felsen des inneren Hochlandes senken sich rasch hinunter; nur an der Küste selbst, wo die Wogen sie freispülen, treten sie wieder auf, die vielgestaltige Uferlinie bildend. Die großen Ströme von Norrland liegen im Oberlauf in der innersten Plateauzone, oft in Seen. Ihr Mittellauf ist auf weite Strecken flach, gewunden, inselreich, in Höhe der Landschaft gelegen. In mächtigen Wasserfällen und terrassierten Tälern gehen sie dann schließlich zur Küste hinab, wo ihre Ablagerungen erwünschtes Kulturland bilden.

Wenig anders ist das äußere Aussehen von Finland. Randlich sind schmale Ebenen entwickelt, die dichter Besiedlung und dem Ackerbau dienen, etwa bis 50, 100 m ansteigen. Das Innere ist eine felsige, bucklige Schwelle, deren größte Erhebungen, von Björneborg über Kuopio nach Nordosten streichend, 200 und 300 m überschreiten. Ihrer südsüdöstlichen Abdachung ist in 80 m Höhe ein nochmals 100 und 200 m erreichender Rücken losen Bodens aufgesetzt, der wieder Ostwest streichend das Innere von den Küstenebenen im Süden scheidet, die randlich dann vom Meere freigespülte Felsen und einen Schärenhof zeigen. An Ladoga- und Onegasee wiederholt sich die schon an den Seen der schwedischen Senke beobachtete Erscheinung, daß ihre Nordufer zerschlitzte Überschwemmungsformen zeigen, während sie im Süden glatt — hier auch niedrig — sind.

In Livland hatten wir die Betrachtung der südlichen Gestadeländer der Ostsee abgebrochen. In Esthland und Ingermanland schaltet sich ein andersgearteter Streifen ein, wie wir ihn bei unserer Umwanderung noch nicht kennen gelernt haben, der aber für die Auffassung des Gebietes von großer Wichtigkeit ist. Südlich einer Senke, in der die Newa vom Ladogasee zum Meere strömt, steigt das Land im Höhenrand von Zarskoje Selo bis über 100 m an, und bildet eine langsam nach Süden hin zum Ilmensee (18 m) sich senkende Tafel festen Gesteines, die nur wenig von lockerem Boden überdeckt wird. Nach der tiefen weiten Senke des Peipussees, die den bequemen Zugang von der Ostsee nach Nowgorod, der einst berühmten Hansastadt, vermittelt, folgt in Esthland eine zweite ähnliche Tafel, deren steiler Nordrand am Finnischen Meerbusen 50 m Höhe erreicht, bis Dagö und Ösel

hinauszieht, deren Inneres in den Pantiserschen Höhen über 150 m ansteigt, um sich zum Embach (60 m) hin zu senken. Vorgelagert sind der Tafel im Norden sehr schmale, im Westen bei Pernau ausgedehnte Niederungen losen Bodens.

Im Innern des Ostseegebietes schließlich kehrt die hier gefundene Plastik auf Gotland und Öland wieder. Ersteres ist eine 70 m hohe Felsplatte, Öland eine schräg stehende Tafel mit schmalem, flachem Vorland im Westen, einem 50 m hohen Steilrand ebendahin und allmählicher Senkung nach Osten.

Dieses also sind die topographischen Verhältnisse des Ostseegebietes. Zur Vervollständigung fehlt nur noch ein rascher Blick auf die Meerestiefen, der im wesentlichen ergibt, daß sie gering sind, oft beckenförmig und in einzelnen Löchern angeordnet.

Abb. 1. Übersicht über den geologischen Bau von Fennoskandia.

Der Aufbau des Ostseegebietes.

Unternehmen wir nunmehr den Versuch, die gefundenen Erscheinungen ursächlich zu erklären, so lehrt ein Blick auf eine geologische Karte (Abb. 1), daß zwei verschiedene Elemente das Gebiet der Ostsee zusammensetzen. Ihr Norden erfüllt die Senke des Baltischen Schildes, der Süden fällt in den Bereich des mitteleuropäischen Schollenlandes.

a) Der Baltische Schild.

Wir verstehen unter dem Baltischen Schild (der anschauliche Name „Schild" ist von Eduard Sueß 1888 eingeführt worden) die große Urgebirgsmasse, die im wesentlichen noch vor der Silurzeit gefaltet, Schweden, Finland, Lappland, Kola umfaßt. Es hat sich hier auf diesem Raume vermutlich ein Gebirge aufgetürmt, das an Ausdehnung und Höhe den Alpen nichts nachgab, wenn wir aus der Intensität des Faltungsvorganges auf das Gebirge selbst schließen dürfen. Dieser ganze Faltenbau ist heute vollständig zerstört und an seine Stelle ist eine flache Wanne getreten, deren Inneres die Ostsee einnimmt. Daher das Bild des Schildes, in dessen innerer Höhlung das Meer steht. Dem Innern des Schildes liegen ringsum jüngere Schichten auf; allerdings sind auch sie noch meist paläozoischen Alters. Diese flach lagernden, marinen Schichten kehren dem Innern des Schildes einen Denudations-Steilrand, eine „Schichtstufe", oder wie der Lokalname hier lautet, einen „Glint" zu. Wir müssen daraus schließen, daß diese Sedimente, Absätze ausgedehnter Meere, ursprünglich den ganzen Raum des Baltischen Schildes bedeckt haben. Wie die Verwitterung der Gesteine unter der paläozoischen Decke zeigt, war die Abtragung dieser Gebirge indes bereits vor der Ablagerung dieser Schichten vollendet und durch Wind und Wetter, nicht durch das Meer erfolgt. Die heutige Oberfläche des Schildes ist indessen nirgends mehr diese erste paläozoische Abtragungsfläche.

Die Grenze der Sedimente, südlich derer wir den Steilrand schon kennen gelernt haben, verläuft im Süden etwa durch den Onega- und Ladogasee, weiter durch den Finnischen Meerbusen nördlich an Gotland vorbei, erreicht im Westen von Öland, nördlich von Kalmar, das Festland von Skandinavien. Dann ist die Grenze unterbrochen. Wir finden einen deutlichen Glint erst wieder im norwegisch-schwedischen Hochgebirge. Hier ist allerdings sein Bau ein anderer. Es handelt sich nicht mehr um eine Schichtstufe wie in Esthland, sondern es erscheinen in dieser Stufe Überschiebungsmassen des Hochgebirges, Massen, die von Westen nach Osten hinübergeschoben worden sind. Am Areskutan in Jemtland sieht man fossilienführendes Silur unter die Amphibolitschiefer und Gneise der überschobenen „Sevegruppe" eintauchen. Das bedeutet also, daß hier im Westen und bis zur Mitte

der Halbinsel nach Ablagerung der kambrischen und silurischen Schichten erneut eine Gebirgsbildung stattgefunden hat. Die Reste der damals aufgetürmten Gesteine sehen wir jetzt in dem skandinavischen Gebirgsland vor uns, von dessen Verlauf die Gesamtböschung von Schweden und die Anlage seiner Gewässer in hohem Maß abhängen.

Der Zusammensetzung nach herrschen im Urgebirge an der Basis Gneise, darüber Granulite, Glimmerschiefer, also metamorphe, durch gebirgsbildende Vorgänge umgewandelte, harte kristalline Gesteine vor. Dazu kommen mancherlei Tiefen- und Ergußgesteine als Zeugen sehr alter vulkanischer Tätigkeit; so porphyrisch geartete und andere feinkörnige Granite, Gabbros, ferner Grünsteine verschiedener Art; auch Tuffe fehlen nicht. Darüber lagern die präkambrischen (algonkischen) Formationen, im Bergland die „Sevegruppe" metamorpher Gesteine, sonst Sandsteine, Dalasandstein und Geflesandstein („jotnische Gruppe"); lagenweise eingeschaltet auch wieder mächtige Diabase als Zeugen vulkanischer Tätigkeit.

Darüber folgen nun diskordant die kambrischen und silurischen Sedimente, in deren Aufbau in den unteren Lagen Sandsteine und Schiefer, in den oberen Kalke vorwalten, ohne daß Schiefer gänzlich fehlten. Die Mächtigkeit beträgt am Kinnekulle 220 m. Besonders widerständig sind die ebenfalls vorkommenden Quarzite. Im schwedischen Gebirgsland entspricht diesen Schichten die „Köligruppe", wiederum Glimmerschiefer und Phyllite, also metamorphe Gesteine. In den Sedimenten kommen Diabase vor, die zwischen sie eingepreßt und jetzt von der Abtragung wieder freigelegt worden sind.

Innerhalb des vom Glint umzogenen Raumes sind diese Sedimente an mehreren Stellen im Gebiet der großen schwedischen Seen erhalten; der Kinnekulle am Wenersee ist von diesen Vorkommnissen besonders berühmt, weil er, leicht zugängig, die vollständige Serie der kambrischen und silurischen Schichten enthält, oben von Diabas zugedeckt.

Mit dem Betreten des Kranzes der paläozoischen Sedimente verlassen wir das Gebiet des Baltischen Schildes und kommen nach außen fortschreitend in immer jüngere Schichten, wenn wir von Norwegen absehen. Wir betreten damit das Schollenland der südlichen Ostsee.

b) Das Schollenland der südlichen Ostsee.

Die Betrachtung des inneren Raumes von Skandinavien und Finland hatte ergeben, daß sich hier zunächst einmal ein Hochgebirge erhoben hatte, dessen wohl viele 100 oder gar 1000 m hohe Berge der Abtragung anheimgefallen sind, daß sich ferner über dieses abgetragene Hochgebirge hin wiederum mächtige Gesteinsmassen gelagert hatten, die ebenfalls heute nicht mehr vorhanden sind. Wo sind die Zerstörungsprodukte dieses Landes geblieben?

Wir finden sie an dem Südrande der skandinavischen Masse im Bereich der südlichen Ostsee. Hier am Rande des Baltischen Schildes schlugen sich unter wechselndem Meeresstand eine Reihe von Schichten nieder, die teils noch dem Altertum, vornehmlich aber dem Mittelalter und der Neuzeit der Erdgeschichte angehören. Hob sich der Rand des Schildes, so lag die Küste weiter im Süden in Norddeutschland und wir finden als Absätze im Bereich der Ostsee Landbildungen und Süßwasserschichten. Senkte sich Skandinavien, so dehnte sich das Meer weiter nach Norden aus und es treten zunächst Küstenbildungen oder solche brackischen Wassers auf, dann bei weiterem Sinken des Landes auch rein marine, sogar Tiefwasserablagerungen. Zu diesen letzteren gehören die Schichten des Malm, dann die obere Kreide, wie sie in Rügen und auf Möen in weißen Felsen aufragend zu beobachten ist, die aber auch sonst weithin den Untergrund der südlichen Ostseeländer bildet. Schließlich gehören hierher noch die Schichten des Alttertiär bis ins Oligozän hinein. Brackisch und limnisch ausgebildet sind dagegen Lias und Dogger, der Wealden und das Miozän.

Fragen wir uns nach den geographischen Zuständen hier im Süden des Baltischen Schildes während des Mittelalters und der Neuzeit der Erdgeschichte, so erlaubt uns der Charakter dieser verschiedenen Ablagerungen den Schluß, daß wir hier ein flaches Land vor uns hatten, in der Nähe der Küste gelegen, also mit einem Wort eine „Küstenebene". Tektonische Störungen sind reichlich vorhanden, doch werden die einzelnen Schollen von den jüngeren Schichten deckenförmig verhüllt.

Gehen wir näher auf die Verhältnisse kurz vor der Eiszeit ein, so ist festzustellen, daß sich am Rande dieser Küstenebene fast überall im Bereich der südlichen Ostsee und in Norddeutsch-

land in Sümpfen und Lagunen die miozänen Braunkohlen bildeten, die eine so weite Verbreitung bei uns haben. Das Meer wich dann langsam weiter und weiter nach Westen zurück und war schließlich nur noch an der Westgrenze von Schleswig-Holstein, später an den Rheinmündungen in Holland zu finden. In der Pliozänzeit war also die Umgebung der Ostsee Festland, dessen Entwässerung höchstwahrscheinlich nach Süden hin gerichtet war. Spuren von Ablagerungen dieser Periode sind bisher in Schleswig-Holstein und in Posen bekannt geworden in Form von Tonen und Landbildungen. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß das Eis der Diluvialzeit die wenigen, die sich vielleicht gebildet hatten, sicherlich zerstörte und fortführte. Außerdem haben sich als Reste dieser Zeit im Ostseebereich, soviel man jetzt weiß, nur einige Täler erhalten, die im Samland durch die Tätigkeit des Meeres am Ufer wieder angeschnitten und bloßgelegt worden sind, natürlich bis obenhinein erfüllt von diluvialen Sanden.

Ob unmittelbar vor der Vereisung im Bereiche der Ostsee ein Meer gelegen hat, also ein Vorläufer unserer heutigen Ostsee, ist noch nicht entschieden. Ablagerungen eines kalten salzigen Meeres sind im Bereich der älteren diluvialen Schichten in Westpreußen, Ostpreußen und Schleswig-Holstein gefunden worden. Es läßt sich aber gegenwärtig nicht mit Sicherheit angeben, ob dieselben wirklich *vor* der ältesten Vereisung gebildet wurden oder nicht vielmehr in die Zeit zwischen zwei Eiszeiten fallen, in der hier bei uns dann ein gemäßigtes Klima geherrscht hätte.

So beschaffen war also die Grundform, über die sich als gestaltendes und formgebendes Element nun das Eis der Diluvialperiode ausbreitete.

Die diluviale Vereisung.

Der ganze Bereich der südlichen Ostseeländer ist über den ihrer Entstehung nach soeben beschriebenen Schichten und Gesteinen mit einer oft über 100 m mächtigen Masse von Ablagerungen aufgefüllt, mit denen die alte Geologie lange Zeit nichts Rechtes hat anfangen können. Man sprach von ihnen schlechtweg als von dem „Schwemmland" und nahm im allgemeinen an, daß es sich unter der Herrschaft einer großen Flut, einer Sintflut, niedergeschlagen hätte. Diese Theorie, deren Existenz uns noch in der Benennung der Periode eben als „Diluvium" entgegentritt,

reichte etwa bis 1840. Damals wurde man allmählich auf gewisse Widersprüche aufmerksam, die sich bei näherem Vergleich dieser Ablagerungen und anderer ganz sicher im Meere gebildeter ergaben. Es fehlten fast alle Spuren von Meerestieren, die sonst in so reicher Zahl oft in einzelnen Gesteinen vorhanden sind. Es fehlte ferner nahezu jede Spur der Schichtung, die anderswo marine Ablagerung auszeichnet. Somit wurde allmählich an die Stelle der Fluthypothese eine andere gesetzt, die man ihrem Wesen nach mit dem Namen der Trifttheorie bezeichnen kann. Man erkannte, daß bei der Bildung dieser Ablagerung Eis eine gewisse Rolle gespielt hatte. Das ging vornehmlich daraus hervor, daß die einzelnen Blöcke, die in den sonst lehmigen Schichten stecken, nicht in der Nähe ihrer heutigen Fundorte gewachsen sind, sondern alle aus weit nördlicheren Gegenden herstammen, aus Schweden und Finland, wo man ihre Ursprungsstelle vielfach direkt nachweisen konnte. Man dachte sich daher das Ostseegebiet von einem Meer erfüllt, auf dem von Norden her nach Süden Eisberge trieben, in denen diese Blöcke und die anderen Ablagerungen eingefroren waren, wie man ja noch heutigen Tages bei grönländischen Gletschern denselben Einschluß von Erde, Steinen usw. beobachten kann. Diese Gletscher wären dann im Süden in unseren Breiten geschmolzen, hätten dabei naturgemäß den Schutt, den sie enthielten, fallen lassen, und aus ihnen hätte sich allmählich das Schwemmland aufgebaut. Diese Trifttheorie bestand etwa bis 1874. Im Januar 1875 stellte der schwedische Geologe Otto Torell in einem Vortrage in Berlin die Inlandeistheorie auf, die es seitdem zur unbeschränkten Herrschaft gebracht hat.

Nach ihr ist das Schwemmland nicht irgendwie unter Mitwirkung eines Meeres entstanden, sondern vielmehr aus Skandinavien durch eine große Eismasse — vergleichbar derjenigen, die heute noch das Innere Grönlands überzieht — herübergebracht worden.

Vergegenwärtigen wir uns noch kurz die Argumente dieser Landeistheorie. Einiges ist ja bereits hervorgehoben, so der Charakter der Ablagerungen, die gar keine von den Kennzeichen aufweisen, die für den Absatz aus Wasser bezeichnend sind, keine Schichtung, keine Versteinerung, keine Ordnung nach der Korngröße usw. Dagegen hatte man inzwischen die Ablagerungen des Eises am Rande der Alpengletscher kennen gelernt und bei

ihnen das gleiche gefunden, was für die Ablagerungen Norddeutschlands gilt, daß sie eben keine Schichtung aufweisen, daß unregelmäßig grobe Blöcke und feiner Sand nebeneinander vorkommen können. Prüfte man dann weiter den Inhalt der Ablagerungen, so ergab sich, daß die Gesteine aus dem Norden stammen, aus Skandinavien und Finland, wie erwähnt. Es ist möglich, direkt die Ursprungsstelle derselben nachzuweisen, und indem man Bildungsort und Fundort eines Gesteines durch Linien miteinander verband, erhielt man einen Anhalt für die Wege, welche dieses Gestein zurückgelegt hatte. Weiterhin wiesen viele der Blöcke ganz besondere äußere Merkmale auf. Es zeigten sich auf vielen Ritzen und Schrammen neben einer gewissen Glättung und Politur der Oberfläche. Sie waren fernerhin nicht abgerollt und zugerundet, wie es Gesteine sind, die längere Zeit vom Wasser bewegt wurden, sei es am Ufer oder in Flüssen. Vielmehr sind die Geschiebe nordischer Herkunft „kantengerundet", d. h. sie haben ihre ursprüngliche mehr oder weniger eckige Form im ganzen behalten und nur eben die Kanten sind abgestutzt worden. Das alles sind Merkmale die sich wiederum nur bei Gesteinen finden, die durch die Bearbeitung durch Eis hindurchgelaufen sind. Genau die gleichen geschrammten Geschiebe, wie sie in Norddeutschland, Dänemark und Schweden zu finden sind, kann man am Fuße der Alpengletscher auflesen.

Durch alle diese Gründe war aber immerhin erst bewiesen, daß das Eis bei der Bildung dieser Ablagerungen überhaupt eine Rolle gespielt hatte, dagegen noch nicht, ob es sich um Gletscher in Form eines Inlandeises oder um treibende Eisberge handelte. Den Ausschlag in dieser Beziehung gab die Entdeckung direkter Einwirkungen auf den Untergrund. Von der Insel Bornholm war es bekannt, daß auf ihr die festen Gesteine, die Granite, die den Hauptteil der Insel zusammensetzen, eine ähnliche Gestalt und andererseits Schrammungen aufweisen, wie man sie am Fuße der Alpengletscher beobachten kann und wie sie treibende Eisberge niemals hervorzubringen vermögen. Immerhin liegt ja Bornholm noch ziemlich weit nördlich. Aber auch viel weiter südlich, in der Umgegend von Berlin, z. B. in Rüdersdorf auf der Oberfläche der dort anstehenden Muschelkalke, findet man dieselbe Glättung und Schrammung. Hier war somit die Tätigkeit einer Eismasse die dem Boden auflag und bis nach Norddeutschland hineingereicht hat, unmittelbar mit Händen zu greifen.

Schließlich weisen dann auch noch die Formen der Ablagerungen im großen darauf hin, daß sie sich nicht im Wasser gebildet haben. Es wiederholen sich nämlich in den südlichen Ostseeländern genau die gleichen Formen, wie sie die jetzigen Gletscher von Island, Grönland, der Alpen und andere Stellen der Erde umsäumen. Auch diese Tatsache läßt sich ja nur auf dem Wege der Annahme einer großen Eismasse, die sich durch die Ostsee bewegt hat, deuten. Die Diskussion dieser Landeistheorie fällt in die siebziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts. Seit 1880 etwa hat sich auf ihrem Grunde die Glazialgeologie zu der Höhe entwickelt, die sie heute einnimmt.

Für den Geographen ist nur ein bestimmter Teil ihrer Lehren an dieser Stelle zu berücksichtigen, nämlich die Einwirkung des Eises auf den Untergrund. Zwei verschiedene Reihen solcher Einwirkung hat die Forschung in den letzten Jahren zu unterscheiden gelernt. Einmal die Einwirkung von Gletschern, die den heutigen Alpengletschern ähnlich sind, auf ein zertaltes Gebirgsland. Diese Form, die man mit Penck als „dirigierte Glazialerosion" bezeichnet, spielt im Ostseegebiet keine erhebliche Rolle. Sie ist nur an seiner Grenze gegen Norwegen hin von Bedeutung gewesen. Dagegen die zweite Form, die Einwirkung einer großen Eismasse, ist hier besonders wichtig. Man spricht von einer „selektiven Glazialerosion", weil hier das Eis nicht gezwungen ist, den Richtlinien der Täler zu folgen, sondern über die Fläche hin arbeitet und da am meisten schafft, wo es auf wenig widerständige Gesteine trifft. Diese räumt es aus und läßt die härteren stehen. Der Abtragung im Sammelgebiet des Eises steht die Aufschüttung in seinen Randgebieten gegenüber. Diese beiden Teile haben wir zunächst zu betrachten.

Wie sieht es im Sammelgebiet der nordischen Vereisung aus? Sie breitete sich nach allem was wir wissen über ein morphologisch altes Land aus, das mit einer mächtigen Decke von Verwitterungsschutt überzogen war. In der jüngeren Tertiärzeit hatte über dem nördlichen Europa ein warmes, feuchtes Klima geherrscht, das bis weit nach dem Pol hinauf seinen Bereich ausgedehnt hatte. Das Land kann keine großen Höhenunterschiede mehr gehabt haben, da keinerlei grobkörnige Ablagerungen von seinem Rande her bekannt sind, es war also abgetragen und unter der Herrschaft eines feuchtwarmen Klimas muß sich dann ein derartiges Gebiet mit Verwitterungsprodukten überziehen,

welche da liegen bleiben, wo sie entstehen, weil keine Kraft vorhanden ist, die sie fortzuführen vermöchte. Welcher Art nun diese Bodendecke gewesen ist, die Skandinavien überzog, können wir im einzelnen heute nicht mehr angeben. Sie gehörte vermutlich der lateritischen Gruppe von Verwitterungserden an, und war wahrscheinlich rötlich gefärbt. Über ein mit dieser Decke verhülltes Land irrten die Flüsse mit geringem Gefälle in breiten Tälern entwickelt dahin. Nur hier und da mag sich eine widerstandsfähige Steinpartie aus der Decke aufragend erhalten haben.

So etwa sah es aus, als das Klima allmählich kälter wurde. Mit dem Einsetzen von Frost kam es in allen noch freiliegenden Gesteinspartien zur Ausbildung von Blockmeeren, wie sie für die Randgebiete einer Vereisung charakteristisch zu sein scheinen, und wie wir sie so oft in den deutschen Mittelgebirgen finden (Odenwald, Elbsandsteingebirge). Genaueres läßt sich über diese Probleme gegenwärtig nicht sagen, jedenfalls aber lag eine sehr bedeutende Schuttmenge transportbereit, als das Eis sich ausbreitete. Heutzutage ist diese Decke bis auf wenige Reste abgeräumt und ihr Untergrund liegt zutage. Die Flüsse sind verjüngt, sie fließen nicht mehr in ausgeglichenen Betten dem Meere zu, sondern immer wieder ist ihr Lauf durch Seen, Sümpfe oder Stromschnellen und Wasserfälle unterbrochen. Noch hat sich nirgends eine regelmäßige Entwässerung ausbilden können. Immer wieder muß das Wasser auf seinem Wege von der Stelle, da es niederfiel, zum Meere haltmachen.

Neben den Senken und Rinnen erheben sich rundliche Buckel und Hügel, glatt geschliffen und oft wie poliert, noch kaum von der Verwitterung angegriffen. Boden, der der Vegetation und später dem Anbau dienen könnte, findet sich nur da, wo die Gletscher in Senken einigen Schutt zurückgelassen haben. So ungefähr sieht es im mittleren Schweden (Abb. 2), in Norrland und Finland aus: ein ganz junges Land mit allen Merkmalen dieser Jugend und durch das Eis einer Bodendecke beraubt, die für den Menschen fraglos von größter Bedeutung sein würde, wäre sie noch vorhanden.

Sie findet sich in den Randgebieten der Vereisung in Dänemark, Norddeutschland und den Ostseeprovinzen wieder. Wir betreten das Ablagerungsgebiet des Eises. In ihm ist der Untergrund so vollkommen zugedeckt, daß von seinen Zügen wenig oder gar nichts durch diese Decke hindurchschimmert. Wohl

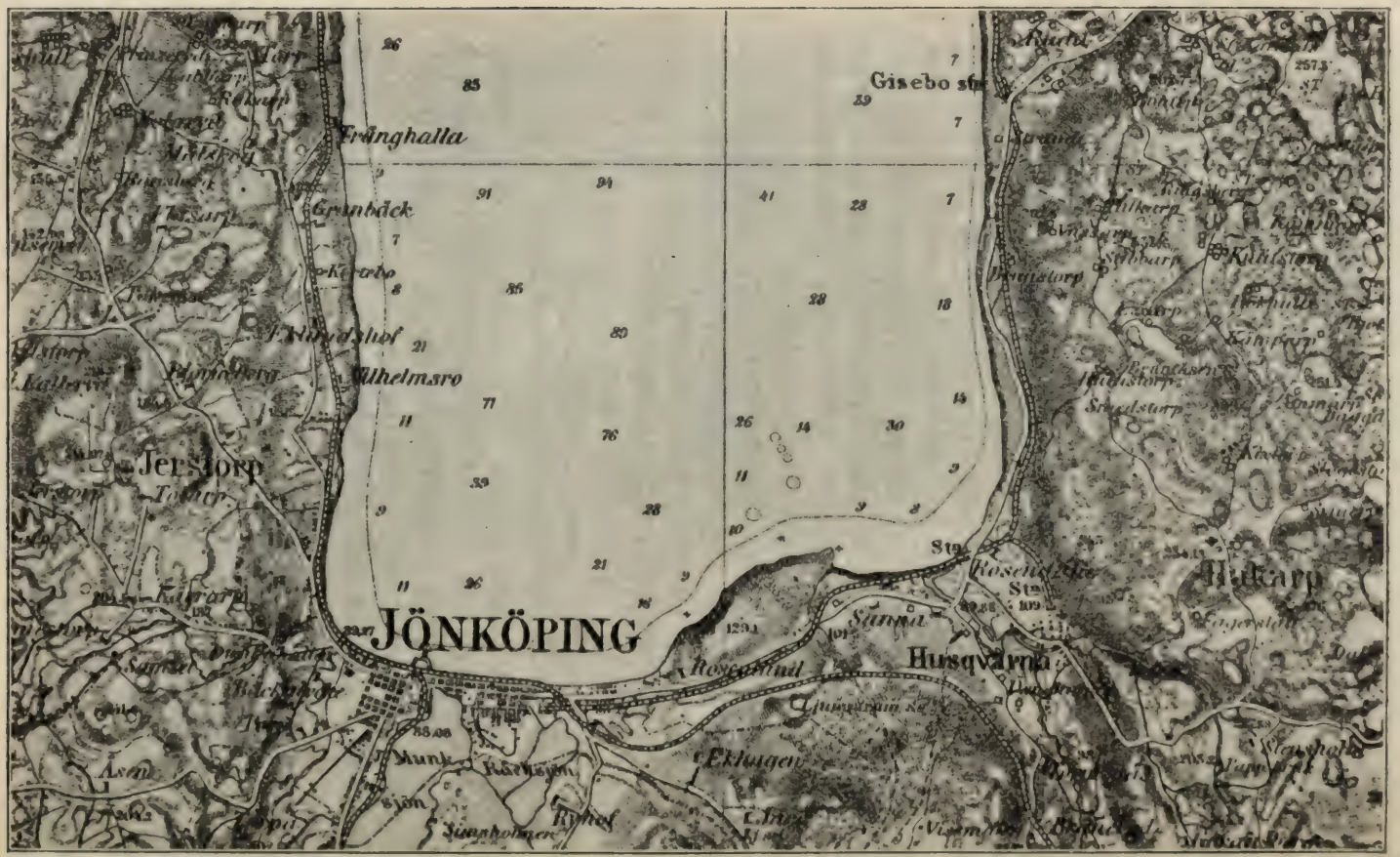


Abb. 2. Oberflächenformen in Mittelschweden. Rechts und links das Hochland mit Rundhöckern, Seen, Sumpf und Wald. In der Mitte der Grabenbruch des Südendes des Wetter-Sees, der sich nach Süden weiter fortsetzt Die Bahnen rechts und links des Sees verlaufen auf Terrassen früher höheren Wasserstandes (etwa 130 m). Jönköping auf einer Nehrung, die den Munk (Mönchs)See absperrt. In Husqvarna an Wasserkräfte geknüpfte, lebhafte Eisenindustrie.

hat man gemeint, gewisse Richtungen, die für den Bau von Mitteldeutschland wichtig sind, bis ins Ostseegebiet hinein verfolgen zu können. Aber die Schlüsse, die nach dem äußeren Ansehen und auf Grund von Bohrungen gezogen worden sind, scheinen doch noch keineswegs sicher, wenn auch die Existenz von Spalten und Verwerfungen in den älteren Gesteinen nicht zu bestreiten ist. Es liegen mehrfach Rekonstruktionsversuche der Auflagerungsfläche des Diluviums vor, die darauf hindeuten, daß die Ablagerungen des Mittelalters der Erde gefaltet und zerbrochen worden sind, worauf eine Einebnung erfolgte, auf der diskordant die tertiären Schichten aufliegen, nur in Fetzen hier und da erhalten. Der Untergrund ist also wenigstens im Bereich der Ostsee ziemlich reliefslos, und die als Aufragungen desselben gedeuteten Kreide- und Tertiärvorkommen haben sich in vielen Fällen als in den diluvialen Ablagerungen schwimmende wurzellose Schollen erwiesen, indem man bei tieferen Bohrungen auch *unter* ihnen wieder glaziale Absätze fand.

Die Ablagerungen eines Gletschers und in ähnlicher Weise die eines Inlandeises bestehen aus drei Elementen, die man als die „glaziale Serie" bezeichnet. Von innen nach außen fortschreitend sind es das Zungenbecken, das mit Grundmoräne des Gletschers ausgekleidet ist, zweitens der Wall der Endmoräne und drittens die fluvioglazialen Gebilde. Diese an sich einfache Gliederung ist in Norddeutschland dadurch sehr kompliziert geworden, daß hier die Ablagerungen verschiedener Eiszeiten hinter- und übereinander zu finden sind, sich somit die glaziale Serie von Norden nach Süden mehrfach wiederholt. Immerhin ist stellenweise die Ausbildung sehr schön, so namentlich an der großen Endmoräne in Kurland, südlich von Riga. Wir betrachten die einzelnen Teile der Serien.

Unter Zungenbecken versteht man die rundlichen, nach außen aufgewölbten Senken, in denen einzelne Zungen des Eisrandes längere oder kürzere Zeit gelegen haben. Die Ablagerung, die das Innere dieser Zungenbecken auskleidet, ist vorherrschend die Grundmoräne, d. h. derjenige Schutt, der an der Basis des Eises vornehmlich bewegt worden ist und beim Schmelzen naturgemäß ausfiel und zurückblieb. So besteht die Grundmoräne in typischer Ausbildung aus einem Lehm von wechselnder Farbe, in dem regellos verteilt größere und kleinere Blöcke liegen. Das Material der Grundmoräne stammt in der Regel von weit her.

Es kann aber durch Aufnahme von Schutt aus der Nähe zur Ausbildung einer sogenannten Lokalmoräne kommen. Die einzelnen Geschiebe können außerordentlich groß sein, so groß, daß anstehendes Gestein durch sie vorgetäuscht werden kann. Große Schollen von Schreibkreide sind der Grundmoräne stellenweise eingelagert und schwimmen, wie oben erwähnt, wurzellos in ihr.

Für die Form der Ablagerung der Grundmoräne (Abb. 3) ist eine regellose Verteilung von hoch und tief bezeichnend. Aber die Höhenunterschiede sind doch im allgemeinen sehr gering, so daß man für weite Strecken von einer wirklichen Ebene, einer Grundmoränenebene, sprechen kann. Sie ist als solche z. B. in Vorpommern in der Umgegend von Greifswald, in Littauen, in Ostpreußen und anderswo gut entwickelt. Innerhalb der Grundmoränenebene sind tiefere Stellen oft von Seen eingenommen, für die eine unregelmäßig gelappte Gestalt bezeichnend ist. Es ist einfach der zutage tretende Grundwasserspiegel, den wir da vor uns haben.

Das Gebiet der Grundmoränen wird bogenförmig umzogen von den Endmoränen, die als Ganzes längere Stillstandlagen des Eises an einer Stelle mit geringen Schwankungen anzeigen. Von der Grundmoränenebene zur Endmoränenlandschaft findet in der Regel dadurch ein allmählicher Übergang statt, daß sich auf der schwachgewellten Ebene eine Menge elliptischer, rückenartig geformter Hügel einfinden, die nur geringe Höhe haben. Man bezeichnet sie mit einem keltischen Namen als Drumlins. Diese Drumlins bestehen ebenfalls aus Grundmoränenmaterial, und sind höchstwahrscheinlich als Rundhöcker aufzufassen, die das Eis aus dem gefrorenen Gestein der Moränen in derselben Weise formte, wie es in festem Gestein dessen Oberfläche zu derselben rundbuckligen Form abgeschliffen hat. Die Drumlins sind in der Regel in Schwärmen parallel der Eisbewegung angeordnet. Die von ihnen gebildete Rückenlandschaft setzt einen großen Teil des Innern von Rügen zusammen. Insonderheit besteht die Oberfläche der Halbinsel Jasmund aus einer derartigen Rundhöckerlandschaft, wobei die Rücken zum Teil auch aus Kreide gebildet werden. Andere Drumlinlandschaften sind weiter südlich im Bereich des Oberglet[s]chers, z. B. bei Stargard, zu finden.

Ihr unregelmäßiges Relief leitet allmählich hinüber zu der Zone der Endmoränen. Diese selbst können sehr verschiedener Entstehung, demgemäß auch verschieden aufgebaut sein und ein

verschiedenes Aussehen haben. Einmal häuft sich naturgemäß der aus dem Eise herausschmelzende Schutt an der Stelle besonders an, an der der Eisrand längere Zeit mehr oder weniger unbeweglich liegen bleibt. In solchem Falle ist eine deutliche Wallform der Endmoräne zu beobachten, ihr Aufbau ausschließlich auf Moränenmaterial beschränkt. Anderswo wieder übt das Eis infolge seines Gewichtes auf den Untergrund einen Druck aus, der das immerhin lockere glaziale Material vor dem Eisrand aufzupressen vermag. Dann zeigt sich im Aufbau der Endmoräne irgendwie diese Stauchung. Oder schließlich bei gelegentlichen Schwankungen der Eiszunge vorwärts und rückwärts wird glaziales Material, oder solches des Untergrundes, sei es nun Tertiär oder seien es ältere diluviale Schichten, zusammengeschoben und in die Endmoräne hinein verarbeitet. Im großen Ganzen ist die Endmoränenlandschaft immer durch außerordentlich stark wechselndes Relief charakterisiert. Die Regellosigkeit der glazialen Aufschüttungslandschaft im einzelnen erreicht hier ihren höchsten Grad. Doch ist immer im größeren überblick eine lineare Anordnung parallel dem Eisrande zu erkennen, mit Ausnahme der Stellen großer Scharungen oder Endmoränenknoten, denen die höchsten Teile der Landrücken im südlichen Ostseegebiet angehören, z. B. der Turmberg bei Danzig 331 m, die Kernsdorfer Höhe 313 m, der Seeskerberg 310 m.

Ein bezeichnender Bestandteil der Endmoränenlandschaft sind dann schließlich noch die Seen, und zwar in ihren innersten Zonen noch unregelmäßig gelappte, inselreiche Grundmoränenseen. Dann kommen nach außen hin Stauseen vor, die durch den Wall der Moräne gestaut sind, und schließlich in den Toren der Endmoräne, durch welche das Wasser seinen Abfluß findet, auch Rinnenseen.

Eine prachtvoll entwickelte Endmoränenlandschaft liegt nördlich von Eberswalde (Abb. 3). Die Endmoränen sind hier in mehreren Bogen angeordnet. Dem Joachimsthaler Bogen im Westen schließt sich nach Osten hin der Parsteiner an, der seinerseits wieder in mehrere kleinere Bogen zerfällt. Einer der bekanntesten und bestausgebildeten ist der von Chorin, weiterhin der Lieper, dessen Höhen das breite, tiefgelegene Odertal bis Oderberg hin recht ansehnlich überragen. Im Innern dieser Bogen liegen als Stauseen einerseits der Grimnitzsee, andererseits der Parsteiner See und eine Reihe kleinerer, die aber nach der Eiszeit bereits zu einem großen Teil auch wieder verschwunden

Abb. 3. Endmoränengebiet von Chorin. 1 : 100 000.

sind. Nach Süden schließen sich an den Wall der Endmoränen Sandflächen an, die von den Schmelzwassern aufgeschüttet wurden und gegenwärtig wieder von den Bächen zerschnitten werden. In den Lauf der Bäche sind Seen eingeschaltet, die dem Typus der Rinnenseen angehören. Hier finden sich somit auf kleinem Raum diese Landschaftselemente der äußeren Zonen der Endmoränen in sehr guter Ausbildung vereinigt.

Eine weitverbreitete Begleiterscheinung der Endmoränen sind die Åsar, die aber in Norddeutschland nicht eigentlich einen Landschaftstypus bilden. Es sind das wallartige Rücken, die in der Bewegungsrichtung des Inlandeises gestreckt sind, sich aber von den Drumlins einmal durch ihre meist viel größere Länge und dann dadurch unterscheiden, daß sie zum größten Teil aus unter Mitwirkung strömenden Wassers abgelagertem Material bestehen. Man deutet die Åsar als Absätze von Schmelzwassern, die unter dem Eis oder am Rande des Eises in Schmelzwassertunneln sich bildeten. Daher sind sie gerade die Hauptform glazialer Aufschüttung auf dem sonst abgeräumten baltischen Schild; in Finland geben sie der Landschaft vielfach den Charakter, und sind von größter Bedeutung für die Anlage von Wegen und Ortschaften.

Am Rande so großer Eismassen, wie sie das Inlandeis umfaßte, das vermutlich in ähnlicher Weise geböscht war, wie es uns Shakleton von der Antarktis gezeigt hat, also große Höhen erreichte, werden durch das Abschmelzen ständig sehr große Wassermengen frei, die aus dem Rande des Eises ausströmen. Ihre Tätigkeit besteht daher zunächst einmal in einem Auswaschen der Endmoräne, worauf es zurückzuführen ist, daß innerhalb dieser so oft große Blockpackungen auftreten; alles feinere Material ist eben fortgespült. Diese Schmelzwasser sind also von Anfang an mit Schutt beladen, zumal sie sicherlich auch direkt aus dem Eise mancherlei Gerölle, Kiese, Sand und Schlamm schon an und für sich mitführen. Infolgedessen konnten sie vor dem Eisrande nicht eigentlich eine zerstörende Wirkung, die erheblich in die Tiefe gegriffen hätte, ausüben, vielmehr müssen wir uns das Bild dieser Schmelzwasser etwa so vorstellen, wie wir sie jetzt aus dem isländischen Inlandeis vornehmlich nach Norden hin ausströmen sehen. Infolge Schwankungen in der Wasserführung oder der Schuttzufuhr verlegten sie, wie es aufschüttenden Flüssen eigentümlich ist, häufig ihr Bett; strömen

also bald hier, bald dort, in unzählige Arme aufgelöst, über die Landschaft vor dem Eisrande dahin. Bei der seitlichen Verlegung konnten auch oft aufragende Teile älterer Vereisungen angegriffen und abgetragen werden, sodaß die Schmelzwasserflächen in Norddeutschland teils Abtragungs-, teils Aufschüttungsebenen sind. Räumlich herrschen allerdings die Letzteren ganz entschieden vor. Es sind die großen Heidesandflächen, die beispielsweise der Mark Brandenburg ihren Charakter als „Streusandbüchse" verliehen haben. Landschaftlich sind es weite, meist ebene Gebilde, die nur hier und da perlschnurartig von Seen durchzogen sind, Seen, deren meist gleichmäßig große Tiefe und rinnenartiger Verlauf auf ihre Entstehung durch Erosion der Schmelzwasserströme hinweisen. Auf diesen Sandflächen stehen heutzutage die großen Nadelwälder Norddeutschlands. Im Westen, wo das Klima das Aufkommen der Wälder nicht so sehr begünstigt, sind sie von Heidekraut bedeckt und bilden die eindrucksvollen Heideeinöden beispielsweise in Jütland.

So also sehen die Absätze der Glaziallandschaft in großen Zügen aus. Wir haben uns hier zu fragen, wieweit sie im Bereich des Ostseegebietes eine Rolle spielen, und ob irgendwo im Süden desselben vielleicht auch andersgeartete Landschaften auftreten. Zu diesem Zweck prüfen wir die Grenze der Vereisung überhaupt; das heißt also, wir suchen nach den äußersten Vorkommen der Formen und Ablagerungen des Eises. Das Ergebnis ist das Folgende: die Grenze der Vereisung verläuft von dem Petschoraland etwa über Nishny-Nowgorod nach der Gegend von Tula, südlich von Moskau, dann bildet sie einen großen Bogen nach Süden und wendet sich dem Oberlauf der Weichsel zu. Vom Quellgebiet der Weichsel geht es hinüber zum Quellgebiet der Oder, und dann auf der mitteldeutschen Landschwelle entlang, bis schließlich der Rhein erreicht wird. Wie man sieht, greift diese Grenze weit über den Bereich des Ostseegebietes hinaus, und in der Tat tritt in jenen Gegenden, beispielsweise im nördlichen Schlesien, dem Beschauer eine ganz andere Landschaft entgegen, als er sie im südlichen Ostseegebiet gewohnt ist. Es sind augenscheinlich in den Glazialaufschüttungslandschaften Norddeutschlands auch bereits eine ganze Menge von Altersumbildungen zu konstatieren, die eine südliche Zone von einer nördlichen zu unterscheiden gestatten. In der Gegend von Breslau, und von da durch die südliche Mark und Sachsen nach Westen reichend, liegt eine

Zone, in der die Glaziallandschaft bereits so durchgängig zerschnitten ist, daß überall ein gleichsinniges Gefälle nach den Tälern hin besteht. Es kommen keine Seen mehr vor, die Sümpfe oder Moore sind entwässert und in den Tälern herrscht ein gleichmäßiges Abströmen der Wassermengen. An vielen Stellen wird der Untergrund älteren Gesteines bereits bloßgelegt, die Flüsse schneiden epigenetisch in denselben ein. Außerdem überzieht das ganze Gebiet eine Lößdecke, eine unter Umständen mehrere Meter mächtige Schicht feinen gelben Staubes, der augenscheinlich durch den Wind an seine jetzige Lagerstelle gelangt ist. Betrachtet man dann das Material dieser Landschaften näher, die Ablagerungen des Gletschers im einzelnen, so erkennt der Beschauer auch da alsbald, daß die Verwitterung nach Ablagerung des Bodens schon ziemlich kräftig eingewirkt hat.

Bei der Verwitterung der diluvialen Mergel wird zunächst der vorhandene kohlensaure Kalk gelöst und weggeführt; er scheidet sich häufig in tieferen Lagen wieder ab. Gleichzeitig werden die Oxydulverbindungen des Eisens oxydiert und in Eisen-Oxyd-Hydrat übergeführt. Die Farbe der Mergel geht dabei allmählich aus dem Grünlichgrauen in das Gelbbraune über. Die Silikate verwittern zu Ton. Aus dem Mergel wird somit allmählich ein Lehm, ein einfaches Gemisch von Sand und Ton. Oft sind dann, entweder schon durch die Schmelzwasser oder später, die feinkörnigen Bestandteile der Mergel ausgeschlemmt. Es bleiben zunächst lehmige Sande zurück. Schließlich schreitet die Entkalkung und oft auch die Enttonung so weit vor, daß nur steinreiche Sande als letzte Reste des einstigen Mergels übrig bleiben. Die Geschiebe innerhalb der Mergel verhalten sich je nach dem Gestein, dem sie angehören, sehr verschieden. Die kristallinen Gesteine zerfallen sehr oft rasch zu Grus, während sich beispielsweise harte Sandsteine lange völlig unberührt erhalten. Alle diese Veränderungen, Alterserscheinungen der Glaziallandschaft, sind im höchsten Maße im südlichen Norddeutschland zu beobachten, und gestatten die Ausscheidung einer dort liegenden Zone der Altmoränen von der Zone der Jungmoränen im Ostseegebiet, in deren Bereich zwar auch schon vielfach Verwitterungserscheinungen der gekennzeichneten Art zu beobachten sind, denen aber die Zerschneidung zu gleichsinniger Böschung noch fehlt.

Einiger anderer Umbildungsvorgänge ist indessen hier zu gedenken. Auf sandigem Boden findet eine starke Auswaschung

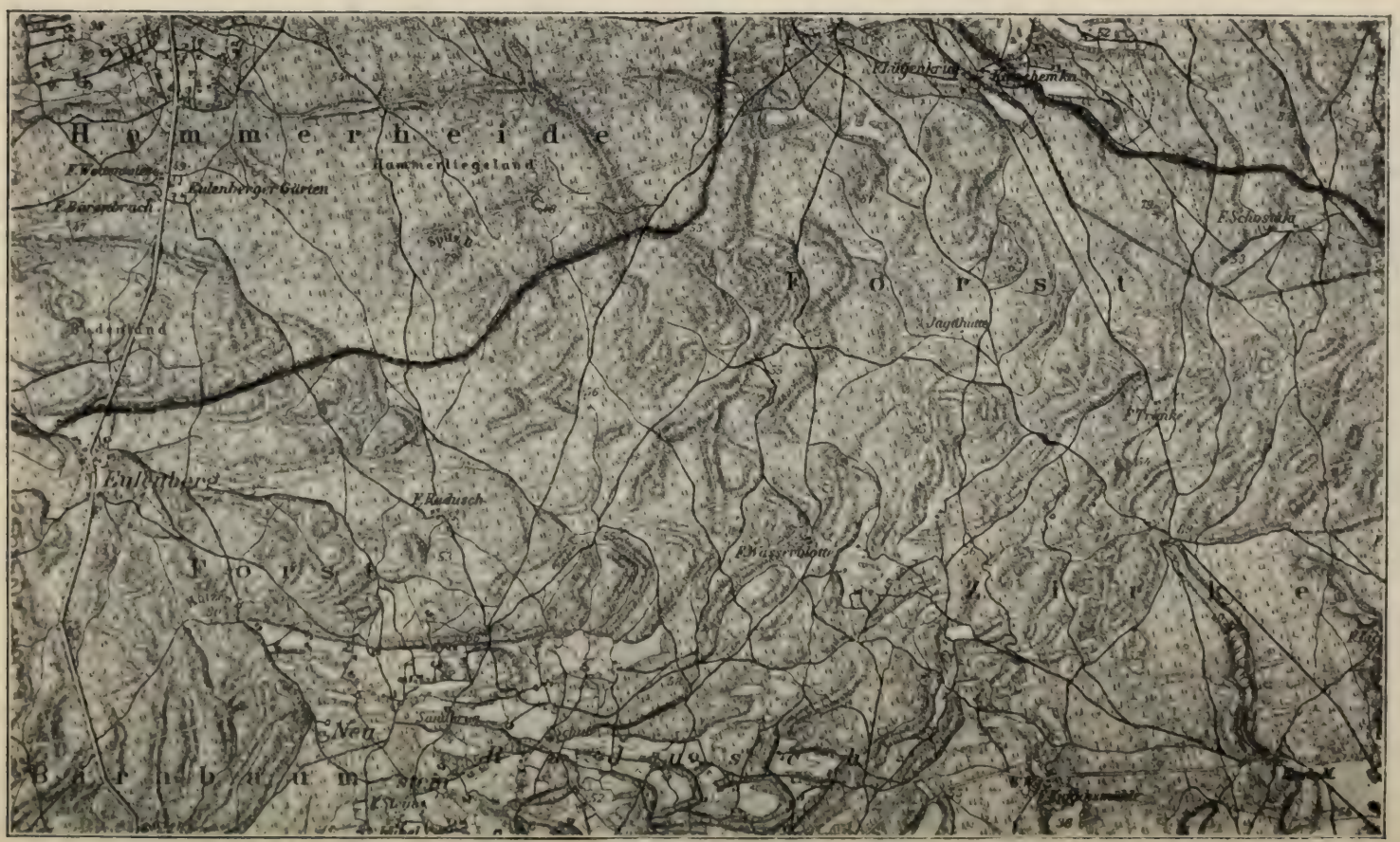


Abb. 1. Dünenbildung im Zwischenstromland zwischen Warthe und Netze.

der oberflächlichen Schichten statt; die hier vom Regenwasser aufgenommenen Humussäuren gelangen dann meist in geringer Tiefe unter der Oberfläche wieder zur Abscheidung. Sie verkitten dabei den Sand zu einem festen Sandstein, dem Ortstein, der durch die Anwesenheit von Eisen meist eine stark braungelbe bis rötliche Farbe erhält. Die Ortsteindecke verhindert das Aufkommen höheren Pflanzenwuchses, sodaß sie einen schweren Schaden bildet. Eine Kultur ist nur unter Umbrechen der Decke möglich, also mit sehr hohen Kosten verknüpft. Die Heiden von Jütland verdanken ihren waldfeindlichen Charakter zum großen Teil eben dem Auftreten des Ortsteines.

An anderen Stellen wieder hat der Wind den losen Sand der noch nicht mit Vegetation bedeckten Oberfläche erfaßt und zu Dünen (Abb. 4) zusammengeweht, die große Flächen nicht nur an den Küsten, wo sie später entstanden sind, sondern auch im Inneren der baltischen Länder einnehmen. Ob diese Dünen durch Ostwinde gebildet sind, die wohl eine Zeitlang während des Hochstandes der Vereisung an ihrem südlichen Rande geweht haben mögen, wie eine neuerdings aufgestellte Theorie annimmt, oder ob sie in ihrer gegenwärtigen Gestalt aus solchen Ostwinddünen mit Hilfe der Vegetation umgewandelte Westwinddünen sind, soll hier nicht näher erörtert werden. Sie schließen sich jedenfalls jetzt vornehmlich im Zwischenstromland von Warthe und Netze in großen, nach Westen offenen Bogen zusammen, und erreichen gegenüber ihrer Umgebung eine Höhe von etwa 20—30 m. Auch sie sind gelegentlich schon durch Ortstein verfestigt und durch die Waldkultur überall ihrer früheren Beweglichkeit und Gefährlichkeit beraubt.

Schließlich sind noch die Umbildungen zu erwähnen, welche die Pflanzenwelt in den so zahlreichen stehenden Gewässern der Glaziallandschaft im ganzen Bereich des Ostseegebietes hervorgebracht hat, nämlich die Moorbildung, deren einzelne Phasen wir durch Potoniés Untersuchungen jetzt genau kennen, und die wegen ihrer Bedeutung für die Landschaft und für die Forschung über die Geschichte der Flora hier kurz erörtert und zusammengestellt sein mögen.

Jedes stehende Gewässer kann Ausgangsstätte der Moorbildung (Abb. 5) werden, es ist nur erforderlich, daß sein Wasser nährstoffreich ist; Schilf und Binsen, die ersten moorbildenden Pflanzen, brauchen hohen Nährstoffgehalt, vornehmlich Kalk,

zum Gedeihen. Die meist tierischen Organismen, die im Wasser leben, sterben ab und sinken zu Boden, die Grundlage für die Ansiedlung der Pflanzen schaffend. Das Gestein, das aus ihnen, und zwar vornehmlich aus den planktonischen Kleinlebewesen hervorgeht, bezeichnet man als Faulschlamm oder Sapropel (gyttja der Schweden), das in frischem Zustand ein flüssiger Brei ist, später verhärtet. Über diese Bodenschicht dringen vom Rand her die Pflanzen vor, entsprechend dem Nährstoffreichtum und der vorhandenen Wassermenge mit starker Stoffproduktion. Zuerst das Rohr, das in gewaltigen Wäldern den Wasserspiegel verdrängt. Seine Reste sinken zu Boden, vertorfen, und andere Gewächse siedeln sich auf den Resten an; die Großseggen folgen. Sobald die Torfdecke ein wenig mächtig ist, wird sie begehbar, auch wenn darunter noch Wasser oder ganz lockere Sapropelmassen liegen. Es ist der Typus des Schwingmoores, dessen Boden auf und ab schwingt, oder des Röhrichtmoores, wenn man von der Vegetation spricht. Unter Hinzutritt der Kleinseggenarten schreitet die Verlandung weiter fort; als ein Sumpf-

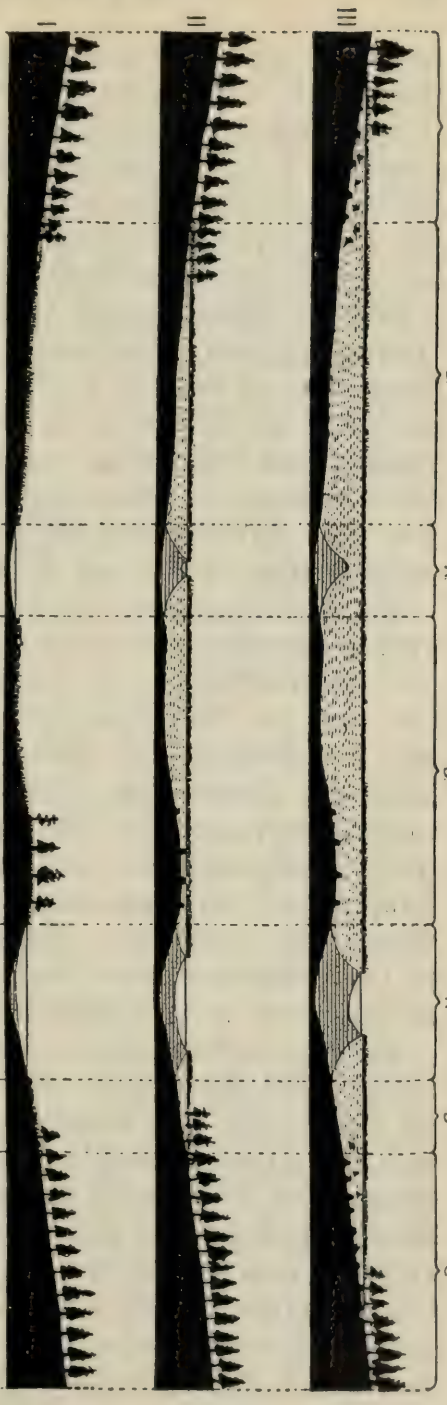


Abb. 5. Stadien der Moorbildung. Schwarz: Felsboden mit Bäumen. Gestrichelt: Torf. Gestrichelt und punktiert: Faulschlamm und andere Seeablagerungen.

moor bezeichnen wir das Gelände, wenn noch offene Wasserflächen mit Sumpfpflanzen vorhanden sind.

Schließlich ist die das frühere Gewässer überziehende Decke so fest geworden, daß sich Büsche und Bäume, vornehmlich die Erle, auf ihr ansiedeln. Wir sehen dann ein Standmoor mit Moorwäldern vor uns, zuerst Erlenwälder, dann tritt die Birke, auch die Eiche auf, womit die Entwicklung des Flachmoores abgeschlossen ist.

Mit der Fichte dringen Erikazeen, Heidekraut, Sumpfporst (Ledum palustre), Andromeda calyculata (wilder Rosmarin), Gagel (Myrica Gale) u. a. vor, die Torfproduktion steigert sich, die Fläche des Moores wird dem Grundwasser mehr und mehr entrückt, das Moor wird ärmer an Nährstoffen und trockener, sodaß auch andere Waldpflanzen gelegentlich auf ihm auftreten. Das alles charakterisiert das Zwischenmoor, das seinerseits gewöhnlich sehr rasch in das Hochmoor übergeht.

Die hier angedeutete Entwicklung des letzteren ist indessen nicht notwendig; der Begriff des Hochmoores umfaßt vielmehr alle Moorbildungen, die an nährstoffarmes Wasser geknüpft sind, mag der Boden nun von Anfang an ausgelaugt gewesen oder der Abschluß vom Boden allmählich durch Torf der geschilderten Moorformen erfolgt sein. Entsprechend dem Nahrungsmangel entwickeln sich nunmehr kleine Pflanzen mit geringer Stoffproduktion, die Umbildung wird langsamer. Die Hauptpflanze der Hochmoore ist die Gattung Sphagnum, ein Moos, dazu Heidekraut. Sphagnum speichert in hohem Maß in sich Wasser auf, als Folge tritt eine starke Vernässung des vorher trockenen Zwischenmoores ein.

Die höheren Gewächse des Zwischenmoores sind nach dem Eindringen von Sphagnum, das in Form von Bulten sich um die Bäume legt, dem Untergang geweiht, im besten Fall bleiben noch krüppelhafte Exemplare von Nadelbäumen und Birken erhalten. Das Moor wölbt sich infolge des Spitzenwachstums der Moose uhrglasförmig über seine Umgebung empor, ja es rückt erobernd nach den Seiten hin vor, den Wald überwältigend, dessen Baumleichen dann in den Torfen mit den Stümpfen zusammen gefunden werden. Treulich bewahrt das Moor somit in seinen Tiefen die Vegetationsreste auf, aus denen sich Schlüsse über das Eindringen der Pflanzenwelt in die vom Eis verlassenen Gebiete ziehen lassen. Der Anteil der Moore an der heutigen Oberfläche des Ostseegebietes beträgt bis über 15%.

Die Gesamtgruppierung der einzelnen landschaftlichen Elemente im südlichen Baltikum kann man sich in nachstehender Übersicht vergegenwärtigen (Abb. 6). Dieses Schema bedarf folgender Erläuterung. In ihm ist geomorphologisch die ganze Schwelle des Landrückens als eine einheitliche Aufwölbung aufgefaßt, deren Kamm ungefähr die Lage des Endmoränenbogens wiedergibt. Diese Aufwölbung verdankt ihre Entstehung der akkumulierenden Tätigkeit des Eises, und

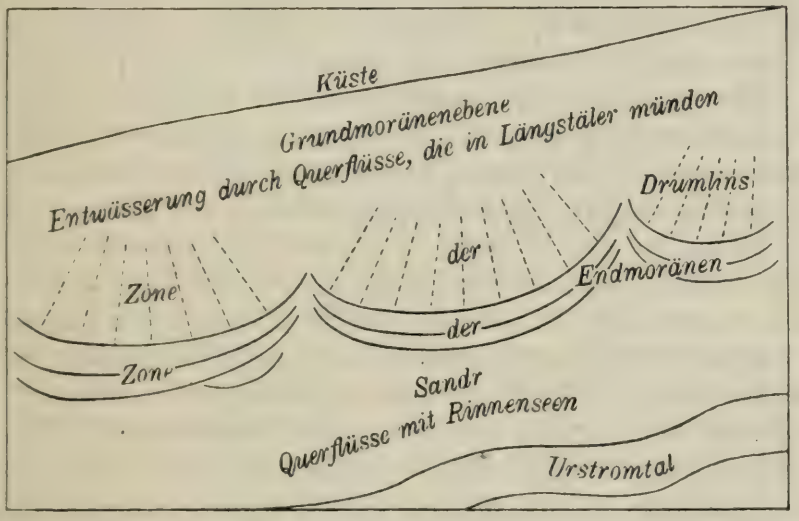


Abb. 6. Schema der Verteilung der landschaftlichen Elemente im südlichen Ostseegebiet.

kam nach dessen Verschwinden in den Bereich der zerstörenden Kräfte normaler Abtragung. In der Entblößung von der schützenden Eisdecke liegt eine Analogie mit dem Auftauchen eines Landes über dem Meeresspiegel vor. Wie dort schon während dieses Auftauchens eine Abtragung stattfindet, so hat hier unter dem Eise bereits neben der akkumulierenden eine zerstörende Tätigkeit Platz gegriffen. Diese Tatsache erschwert die Erklärung der Formen im einzelnen, da wir nicht wissen, wie weit Täler und Senken bereits unter dem Eise angelegt sind. Zur Rekonstruktion der Glaziallandschaft, wie sie unmittelbar nach dem Schmelzen des Eises ausgesehen haben mag, müssen wir alle in der Postglazialzeit geschaffenen Formen ausschalten; die Täler also ausfüllen, die Dünen beispielsweise einebnen, die Moor-

flächen durch Wasserflächen ersetzen. Dann erhalten wir gewissermaßen die Urform der glazialen Aufschüttungslandschaft.

Betrachten wir unter solchen Gesichtspunkten eine Landschwelle. Es ist klar, daß der südlich der Endmoräne gelegene Teil der Schwelle erhebliche Zeit der aufschüttenden Tätigkeit der Schmelzwasser unterworfen gewesen ist, als im Norden noch das Eis lag. Die Schmelzwasser sammelten sich in Norddeutschland in großen Strömen, die zwischen der Südabdachung des baltischen Landrückens und der Nordabdachung der weiter südlich gelegenen Schwellen der allgemeinen Neigung des Bodens folgend, nach Westen oder Nordwesten abflossen; während sie in Jütland direkt nach Westen hin zum Meere hinausführen. Das sind die Hauptentwässerungsbahnen, zu denen hin aus den Endmoränenbogen hervor eine Reihe wasserreicher Querflüsse strömen, der Höhendifferenz entsprechend, im allgemeinen wohl mit starkem Gefäll. Ihre Erosionsbasis ist der Urstrom, d. h. eine Basis, die nur je einmal sich und zwar ruckweise verschob; dann nämlich, wenn der betreffende Strom nach Norden hin zum Meere durchbrach. Damit setzt lebhafte Tiefenerosion ein, welche die jetzigen Talzüge schuf. Aufschüttung und Moorbildung folgen dem Nachlassen der Wassermengen beim nächsten Durchbruch weiter östlich. Danach wird das Tal eine festliegende Basis. Da auch die Wassermenge der Querflüsse mit dem Schwinden des Eises nachließ, schlängeln sie sich jetzt zum Teil in breiten sandigen Tälern dahin, die augenscheinlich für größere Wassermengen eingerichtet sind, zum Teil stockt ihr Wasser noch in Seen. Es fehlt ihnen eben das Vermögen, ihren Lauf auszugleichen. Aus diesen Überlegungen läßt sich das Bild der Sandflächen von heute ableiten. Es sind überall größere Flächen mit einheitlichem Gefäll zum Urstromtal, in denen die Grundmoräne, frühere Vereisung oder der ältere Bau von fluviatil abgelagerten Kiesen und Sanden zum Teil verschüttet, zum Teil vom Wasser eingeebnet worden ist. Die Täler sind eingeschnitten aber unausgeglichen mit allen Merkmalen der Jugend. Eine Weiterentwicklung ist so lange ausgeschlossen, als nicht erneute Erosion das Urstromtal vertieft.

Schwieriger liegen die Verhältnisse auf der anderen Seite der Endmoräne. Hier bedingt der etappenweise Rückzug des Eisrandes, verbunden mit gelegentlichen Vorstößen, eine weit größere Komplikation der Formen. Jedes der Rückzugsstadien bildet für sich die Gebilde im kleinen aus, die wir oben im

großen besprochen haben. Jedesmal entsteht ein Urstromtal. Da aber das Gefälle hier nach dem Eisrande hin gerichtet ist, so sammeln sich die Schmelzwasser entweder in einem Stausee, oder sie fließen nach Westen unmittelbar am Eisrande entlang. Die Ablagerungen solcher Stauseen sind uns in Hinterpommern, im Bereich des Stettiner Haffes, Mecklenburg und Schleswig-Holstein mehrfach erhalten. Auch in der Senke der großen masurischen Seen scheinen solche eine Zeitlang bestanden zu haben. Die nach Westen führenden Täler wurden jedesmal so lange benutzt, bis der Eisrand sich um ein erhebliches Stück weiter zurückgezogen hatte. Dann bildete sich ein neues aus, zu dem die Gewässer nun in Quertälern streben. Die Entwässerung des Landes erhält damit ein zwiefaches Gepräge. Neben großen, breiten Urstromtälern, die den Wassermengen angepaßt sind, welche das Eis lieferte, entwickeln sich Querflüsse, die fast nur durch die Niederschläge gespeist wurden und sich als reine Folgeflüsse ausbildeten. Die Richtung der verschiedenen Flüsse schneidet sich also annähernd unter rechtem Winkel, und zwar wechseln im Lauf eines einzigen Flusses Urstromtal- mit Quertalstrecken ab. Sie wären längst in ein einheitliches Tal zusammengezogen, wenn der Erosionstätigkeit der Quertalstrecke durch das Urstromtal nicht jedesmal ein Riegel vorgeschoben wäre; daher die vielen erhaltenen Seen, daher das verworrene, unausgeglichene Bild des Gewässernetzes. Eine allgemeine Erscheinung ist es, daß infolge des Nachlassens der Wassermenge nach der Eiszeit die Flüsse für ihr Bett zu klein wurden und nun am Grund breiter, tiefer Täler gleichsam hin und her schlottern.

Der Rückgang des Eises.

Das letzte Inlandeis hat keineswegs auf einmal Norddeutschland geräumt, sondern ist vielmehr in mehreren Etappen zurückgewichen, deren Lage sich nach den behandelten Kennzeichen ungefähr feststellen läßt. Neuere Forschungen scheinen es zu ermöglichen, hier im Norden, gerade wie es in den Alpen gelungen ist, eine Reihe von Stadien des Rückzuges festzulegen.

Ein mächtiger Wall von Endmoränen, der wahrscheinlich einem längeren Verweilen des Eises entspricht, umzieht, wie wir bei der topographischen Beschreibung sahen, gerade die südlichen Gestade der Ostsee. Es ist die längst unter diesem Namen zusammengefaßte und immer genauer erforschte baltische oder

Hauptendmoräne, nach deren Namen man diesen ganzen Halt als das „baltische Stadium" bezeichnen könnte. Von da nach Norden erfolgte der Rückgang zunächst langsam, betrug in Schonen rund 50 m im Jahr. Erst ziemlich weit nördlich, etwa in der Gegend des 60. Breitenkreises, sind wieder Endmoränen vorhanden, die an Größe sich ungefähr mit den baltischen gleichstellen lassen. Hier stockte das Eis etwa 500 Jahre. Der Zug dieser Endmoräne beginnt im Westen mit den „Raer" von Christiania, führt dann südwärts ausbiegend durch die Gegend der großen schwedischen Seen über die Mitte des Wettersees hinüber („Wenersnäs-Zug"), dann durch die Küstengegenden bei Stockholm und südlich der Alandsinseln nach Finland hinein, wo der mächtige Zug des Salpausselkä diese Zone abschließt, von dem aus sich noch einzelne Ausläufer nach dem Weißen Meere hin fortsetzen. Diese Moränen bieten alle ungefähr das gleiche topographische Bild, das Bild gleichen morphologischen Alters. Da dieser Halt in Schweden in der Landschaft Götarike liegt, so mag er nicht unpassend mit dem Namen „gotisches Stadium" bezeichnet sein. Es ist der letzte größere Halt des Eises außerhalb des Bereiches des skandinavischen Hochgebirges. Die Endmoränen der letzten Stadien liegen nicht mehr weit von den heutigen Gletschern entfernt. Der Rückzug erfolgte schnell, etwa 200 bis 300 m im Jahr bei Stockholm. Für die Zeitbestimmung bildet der Zerfall der großen Eismasse in zwei getrennte Teile mit einem eisfreien Zwischenstück im südöstlichen Jemtland, den die schwedischen Geologen nachweisen konnten, einen wichtigen Abschnitt. Bis dahin spricht man von spätglazialer, von da an von postglazialer Zeit.

Bei dem allmählichen Schwinden des Eises hat der Umstand, daß der Eisrand nur gelegentlich mit den höchsten Stellen der Landschaft zusammenfiel, wiederholt zur Bildung von Eisstauseen Veranlassung gegeben, die sich in Norddeutschland, im Bereich der der Ostsee selbst finden, auch sich in Norrland und in Jemtland weit in die Täler nach Westen hinein ausgedehnt haben, wo ihre Ablagerungen und verschiedenen Abflußrinnen für das Landschaftsbild des schwedischen Gebirges von großer Bedeutung sind.

Wir sind damit wieder in das Zentralgebiet der Vereisung zurückgekehrt und vor unserem geistigen Auge steht nunmehr das Ostseebecken im Rohbau vollendet da, als eine große flache Felsschale, in deren Innerem von Gletschern umgebildete Ab-

lagerungen sich mit nach Süden zunehmender Mächtigkeit angehäuft haben.

Die spät- und postglaziale Geschichte des Ostseebeckens.

In das eben seiner Rohform nach beschriebene Becken haben sich nun nacheinander verschieden benannte Meere und Seen gebreitet, aus denen allmählich die heutige Ostsee geworden ist. Das wichtigste Moment der Bildungsgeschichte sind nunmehr Schwankungen des festen Erdbodens in vertikaler Richtung geworden. Es scheint fast, als ob das Land, vom Eisdruck befreit, allmählich in die Höhe gegangen wäre. Die früher angenommenen mehrfachen Schwankungen auf und ab scheinen sich nach den neueren Untersuchungen auf eine einzige wellenförmige, von Süden nach Norden fortschreitende Bewegung zurückführen zu lassen, wonach sich also der Süden, der zuerst vom Eise befreit wurde, gehoben hätte, später die Mitte und schließlich der Norden. Aber zu gleicher Zeit ist die Bewegung nicht gleichmäßig parallel den Breitenkreisen nach Norden fortgeschritten, sondern mehr in der Form eines Buckels, so daß also auch nach Osten und nach Westen hin Hebungen und Senkungen vorgekommen sind. Die Untersuchung dieser Bewegung knüpft an einen Formenkreis an, der uns bisher noch nicht begegnet ist. Es möge daher kurz hier seiner gedacht werden.

Der Spiegel einer größeren Wasserfläche kann immer als horizontal stehend angenommen werden. Die Formen, die daher diese Wasserfläche in ihrer Umgebung schafft, und die Ablagerungen, die sich in der Nähe des Spiegels bilden, müssen daher ebenfalls zur Zeit ihrer Bildung horizontal liegen. Als solche Formen können wir zunächst einmal diejenigen ausscheiden, die durch die zerstörende Tätigkeit großer Wasserflächen hervorgerufen werden. Es entstehen Kliffe, steile Wände, in dem festen Gestein der Küste. Das hier weggenommene Material wird dann seitwärts verschoben und gelangt in Form von Strandwällen oder als Vorstrand wieder zur Ablagerung, wobei sich schließlich aus einer Anhäufung dieser einfachen Formen größere wie Haken und Nehrungen ergeben können. Auf alle diese Formen wird im einzelnen noch zurückzukommen sein. Hier möge nur erwähnt werden, daß sie eben einem bestimmten Kreis angehören und sich als solche leicht von den Formen der Erosion und Ablagerung

durch strömendes Wasser unterscheiden lassen. Finden sich daher solche Bildungen heute irgendwo über dem Meeresspiegel und weit von jeder größeren Wasserfläche entfernt, so ist der Schluß gestattet und zwingend, daß einmal, als sie sich bildeten, die Stelle Küste gewesen sein muß. Sei es, daß das Land damals so tief lag, daß es mit dem Meeresspiegel in Berührung trat, oder der Meeresspiegel so hoch. Finden sich gleichalterige marine Formen in verschiedenen Höhen über dem heutigen Meeresspiegel, so ist ebenfalls der Schluß zwingend, daß eine Verbiegung der Erdkruste nach ihrer Herausbildung stattgefunden hat.

Die Untersuchung der Formen wird unterstützt durch das Auftreten von Resten von Organismen in den Ablagerungen. In den Strandwällen findet man Muscheln und Schnecken, wie sie heute am Ufer des Meeres herumliegen. In größerer Tiefe haben sich ebenfalls Reste der Organismen erhalten, die in den damaligen Meeren lebten. Da es sich bei der Jugendlichkeit dieser Bildungen meistens um Tiere und Pflanzen handelt, die heute noch unter unseren Augen irgendwo auf der Erdoberfläche leben, so gestatten diese Reste ferner Schlüsse auf die physikalischen Zustände der damaligen Zeit. Finden wir heute eine beliebige Muschel, wie die Herzmuschel in der Nordsee, in einer bestimmten Größe und finden dieselbe irgendwo im Ostseegebiet in den Ablagerungen eines nacheiszeitlichen Meeres in derselben Größe, dagegen in der heutigen Ostsee nur bedeutend kleiner, so ist der — freilich nicht immer sichere — Schluß gestattet, daß damals in dem Meere, das an der Stelle der heutigen Ostsee lag, Lebensbedingungen geherrscht haben, wie sie heute eben in der Nordsee herrschen, d. h. in diesem Falle vornehmlich ein höherer Salzgehalt, als ihn die Ostsee gegenwärtig aufweist. In ähnlicher Weise läßt sich auf die Temperaturverhältnisse dieser Meere aus dem Vorkommen der Organismen schließen.

In das Studium dieser nacheiszeitlichen Meere kann man eine gute Einführung an der Nordspitze der Halbinsel Jütland gewinnen. Der Teil von Jütland nördlich des Limfjordes, Vendsyssel genannt, besteht aus einer Reihe unregelmäßig verteilter, hügeliger Aufragungen älteren eiszeitlichen Materials. In diese Hügel sind große Plattformen eingeschnitten, die sie auf allen Seiten umsäumen, so daß stellenweise ein Gebilde entsteht, wie es ein Hut mit flacher Krempe bietet. Es handelt sich bei diesen ebenen Flächen, die gegen die Inselhügel hin mit einem steilen

Abhang enden, um den Boden eines Meeres, so daß der steile Abhang dann das Kliff darstellt, das die Wellen dieses Meeres in den Hang der Inselhügel hineingeschnitten haben. Der Boden dieser ebenen Flächen besteht in der Nähe der Inselhügel aus grobem Kies, Sand und Geröllen. Weiter nach außen, wo also das Meer jener Zeit tiefer war, kommen Tone vor, die ziemlich viel von der Fauna dieses Meeres uns aufbewahrt haben. Die Muschel, die diese Ablagerungen charakterisiert, ist die Yoldia arctica. Dieselbe lebt heute in kaltem Wasser im Bereich des nördlichen Eismeeres in geringen Tiefen. Das berechtigt uns auch für das damalige Meer ähnliche Zustände anzunehmen, daß es sich nämlich um ein recht kaltes Eismeer handelt, in das die Schmelzwasser des Eises wohl noch gelangten und auf dem Eisberge hier und da dahintrieben.

Wir gehen in Jütland nach der Westküste in die Nähe des kleinen Städtchens und Badeortes Lökken. Dort ist durch den Anschnitt des Meeres ein lehrreiches Profil entblößt; über Sanden und Tonen, die, wie aus anderwärtigen Vorkommen geschlossen werden muß, der Zeit des Yoldiameeres angehören, liegen in flachen Vertiefungen braune mulmige Schichten, die etwa an Torf und Braunkohle in ihrem Äußeren erinnern. Sie stecken ganz voll von Haselnüssen und es lassen sich in dem Torf auch Stücke von Stämmen und Ästen dieses Strauches finden. Dieser Fund lehrt, daß es sich augenscheinlich hier um Reste eines Flachmoores handelt, in dem die Haselnuß gedieh, deren Früchte, die sehr gut erhaltungsfähig sind, dann eben in das Moor fielen und uns aufbewahrt blieben. Heute kommt hier, nebenbei bemerkt, die Haselnuß des ungünstigen Klimas wegen nicht mehr fort. Es muß also zur Zeit dieser Haselnußablagerungen ein mildes Klima geherrscht haben. Sie zeigen, daß nach der Zeit des Yoldiameeres dieser Teil Jütlands Festland gewesen ist, denn ein Moor kann sich immer nur über dem Meeresspiegel bilden. Es fällt diese Bildung der Zeit nach mit jener Phase der Geschichte der inneren Ostsee zusammen, die man als Ancylusphase bezeichnet, nach einer kleinen Napfschnecke Ancylus fluviatilis, die in den Ablagerungen dieser Zeit als bezeichnendes Fossil auftritt. Über diesen Haselnüssen aber bemerkt man nun mit Erstaunen Tonschichten, die ganz voll von Schalen der Herzmuschel Cardium edule stecken. Sie liefern den Beweis, daß diese Stelle nach der Bildung der Torfe wiederum unter den Meeresspiegel geraten

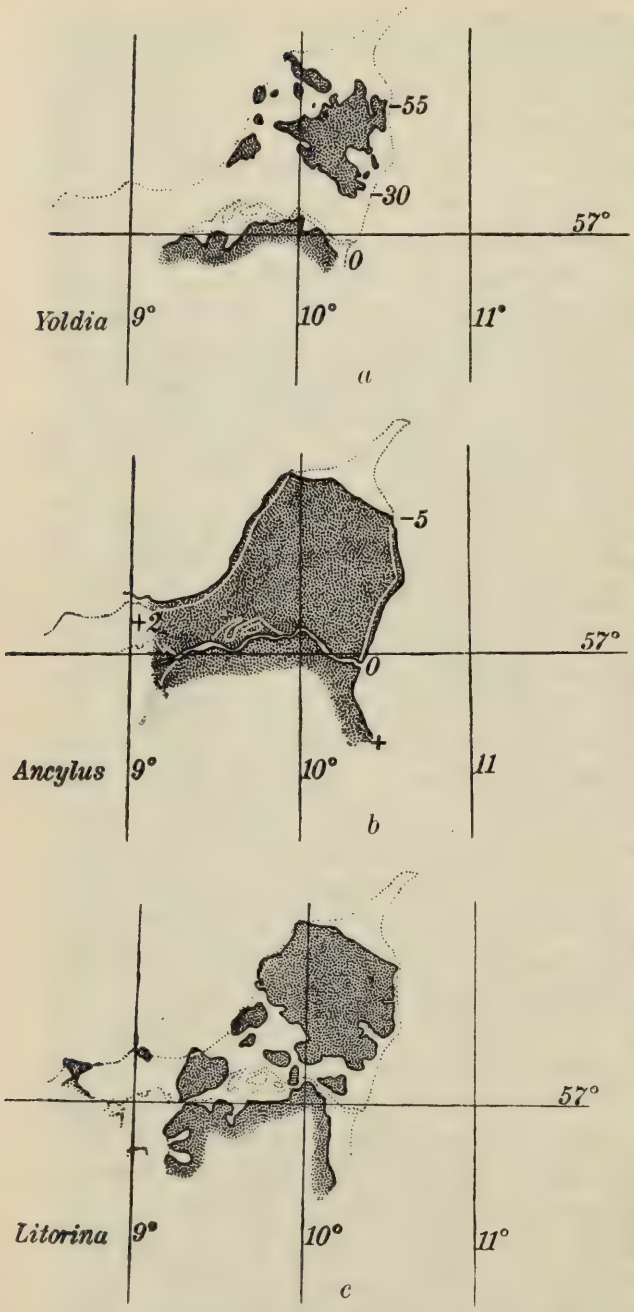


Abb. 7. Skizzen der Entwicklung von Vendsyssel in der Spät- und Postglazialzeit.
a Zustand zur Yoldiazeit. *b* Ancyluszeit. *c* Litorinazeit.

ist, wo sich dann die Tone mit den Herzmuscheln niederschlagen konnten. Neben der Herzmuschel kommt in ihnen häufig eine kleine Schnecke vor, Litorina litorea, nach der man diese ganze Zeit als die Litorinazeit bezeichnet. Nach ihrem Verstreichen ist dann schließlich Vendsyssel noch einmal im Süden bis zu 6 Metern, im Norden bis zu 15 Metern über den Meeresspiegel gehoben worden (Abbild. 7).

Das ist die Geschichte dieser Eingangspforte der Ostsee. So klar wie hier treten die Ablagerungen im Ostseegebiet nur an wenigen Stellen (As von Upsala) in die Erscheinung. Aber nach der hier gewonnenen Gliederung wird es möglich sein, auch im Inneren des Gebietes seine Geschichte in den Grundzügen aufzuhellen und zusammenzufassen.

Die Yoldiazeit.

In den älteren Darstellungen der nacheiszeitlichen Geschichte des Ostseegebietes lesen wir von einem kalten Eismeer, das den Raum der heutigen Ostsee einnahm und außerdem über die Gegend der großen russischen Seen mit dem Weißen Meer und andererseits über die mittelschwedische Senke hin mit der Nordsee in Verbindung stand, so daß also Skandinavien und Finland damals in ihrer Gesamtausdehnung sehr viel tiefer gelegen hätten, als gegenwärtig. An den deutschen Küsten ist von den Ablagerungen dieses Meeres nichts bekannt.

Es scheint nach neueren Untersuchungen indessen, als ob niemals ein Meer zu gleicher Zeit die ganzen Gebiete gedeckt hätte, in denen sich Ablagerungen der Yoldiazeit finden. Die Yoldia ist überhaupt im Ostseegebiet im engeren Sinn sehr selten. Sie findet sich noch in Mittelschweden, in unmittelbarer Nähe der Endmoräne des gotischen Stadiums, auch bei Stockholm. Da dort naturgemäß in das Meer sehr kalte Schmelzwasser strömten, so konnte sich in ihnen auch die Yoldia halten, ohne daß deshalb der Schluß nötig wäre, daß im ganzen Bereich des Ostseebeckens die Gewässer so sehr kalt gewesen wären. Man darf also, genau genommen, in der Geschichte des Ostseebeckens nicht von einem Yoldiameer sprechen, sondern allenfalls von einer Yoldiazeit. Innerhalb der Ostsee lag nicht ein Meer, sondern eine Reihe von Seen in verschiedener Höhe und an verschiedenen Stellen, die durch das Eis, das im Norden noch nicht geschmolzen war und das Land niederdrückte, aufgestaut waren und nach Westen über die schwedischen Seen oder nach Nordwesten zum Weißen Meere entwässerten, als diese Pforten durch den Rückgang des Eises für den Wasserabfluß frei wurden.

Das Tierleben jener Zeit war ärmlich. Immerhin sind damals schon eine Reihe von Tieren in die Ostsee eingewandert, die auch noch heute in derselben lebend zu finden sind wie Robben, während die Walarten wieder verschwunden sind. Parallel mit dem Zurückweichen des Eises schob sich von Süden her die Vegetation in die vom Eise frei werdenden Gebiete hinein und wir finden als älteste Vegetation der Yoldiazeit im südlichen Ostseegebiet die Dryasflora, die im ganzen etwa einen Charakter trägt, wie ihn jetzt die Tundra in den nördlichen Zonen von Skandinavien und Sibirien aufweist, aber nicht rein arktisch ist. Außer Dryas

octopetala gehören ihr Weidenarten, Zwergbirke, Steinbrecharten u. a. an.

Mit dem Zurückweichen des Eises nach Norden hob sich langsam das Land im Süden und die Seen, die vom Eisrande gestaut waren, verschoben sich langsam nach Norden. Die großen Stauseen in Norddeutschland, die bereits erwähnt worden sind, und die die Senke des Stettiner Haffes, der Weichselniederung, wie aus dem Vorkommen hoch liegender Terrassen im Radaunetal geschlossen werden kann, und andere Stellen an unserer Küste eingenommen haben, sind wohl als Vorläufer der Seen der eigentlichen Yoldiazeit anzusehen. Mit dem Aufsteigen des Landes hier im Süden wurde ihre Wassermenge naturgemäß nach Norden gedrängt und in die breiten Talsohlen der Abschmelzzeit in Norddeutschland schnitten sich mit dem allmählichen Ansteigen des Landes und dem Durchbrechen der Gewässer die Flüsse der Yoldiazeit enge Rinnen ein, die heute freilich, wie auch die Talsohlen der Abschmelzzeit selber, im Küstengebiet wenigstens, unter mächtigen Torflagern und Mooren verborgen sind, die aber die Profile von Klose für Vorpommern z. B. sehr gut und sicher zu erkennen gestatten.

Die Ancyluszeit.

Mit dem allmählichen Schwinden des Eises wurde nach Norden hin mehr und mehr das Gebiet der heutigen Ostsee frei, so daß die Wassermassen, die dem Abschmelzen wohl zum großen Teil ihre Entstehung verdanken, für eine Zeitlang weit über die jetzigen Grenzen des Baltischen Meeres herausgegriffen. Es war süßes Wasser von mittleren Temperaturen, wie sie auch jetzt etwa in den betreffenden Gegenden herrschen. Aber wohl auch nur eine kurze Spanne Zeit bestand der Ancylussee in seiner ganzen Ausdehnung, wie ihn uns die Karten von de Geer beispielsweise zeigen. Die Bewegung des Landes ging fort. Es begann allmählich sich auch im Norden des Ostseegebietes zu heben, während sich zugleich nach Westen hin nach und nach einige Pforten öffneten. Das Heben im Norden ließ das Land hier naturgemäß aus dem Meere auftauchen, während es andererseits das Wasser nach Süden verdrängte. Der Ancylussee trat wiederholt mit dem Meere in Verbindung, einmal in der Gegend der großen schwedischen Seen und dann, als auch hier das Land sich hob, das Wasser weiter nach Süden gedrängt wurde,

in der Gegend des heutigen Dänemark, wobei die Belte und der Sund als Rinnen ausgeschnitten wurden, die das aus dem Ancylussee abfließende Wasser benutzte.

In der Ancyluszeit nun war das Klima des Landes ringsum rasch besser geworden, die boreale Periode war an die Stelle der arktischen getreten. Die heutigen Waldbäume, Kiefer (Pinus), Bergulme, Erle, Birke und Haselstrauch wandern von Süden und zum Teil wohl auch von Osten her im Ostseegebiet ein und dringen bis nahe an den Eisrand vor, ohne daß ihnen die Dryasflora vorangegangen wäre; bald folgen Stieleiche, Ahorn, Linde u. a. Es ist warm und trockener geworden, im Juli übersteigt die mittlere Monatstemperatur selbst in Schweden 15° C. Der herrschende Baum in den sich entwickelnden großen Wäldern ist die Kiefer.

Die Ancyluszeit ist für die Inseln des südlichen Ostseegebietes dadurch von besonderer Bedeutung, daß dieselben zu Anfang derselben ihren Bestand an Organismen empfingen. Der Kamm der nach Norden verlaufenden Erdbodenwelle, die dem Eisrand folgte, befand sich damals etwa in Dänemark und in der Ostsee vor den deutschen Küsten. Die dänischen Inseln also, Rügen, Bornholm und andere, die jetzt nicht mehr bestehen, von denen nur noch Untiefen zeugen, waren landfest, so daß sie von Pflanzen und Tieren, denen der Weg über das Meer hin verschlossen ist, erreicht werden konnten. Schon vorher betrat der Mensch die Gestade des Baltischen Meeres.

Die Litorinazeit.

Die Verbindungsstraßen des Ancylussees zum Meere hin, die sich in der Gegend der dänischen Inseln gebildet hatten, öffneten sich allmählich so weit, daß in großen Mengen salzreiches Wasser in die Ostsee einströmen konnte. Damit bereitet sich der Übergang zur Litorinazeit vor. Es ist nicht ganz klar, aus welchen Ursachen die Öffnung der Meeresstraßen erfolgte. Es kann sich dabei einmal um eine wirkliche Senkung der südlichen Gestade des Baltikums handeln, wie man allgemein angenommen hat. Eine solche Senkung ist aber nicht recht vereinbar mit der Theorie einer Hebung des Landes im Bereiche der Vereisung nach dem Schwinden derselben, und so mag bei der Erklärung der unzweifelhaften Senkungserscheinungen der südlichen Ostseeküsten vielleicht das erwähnte Drängen des Meeres von

Norden nach Süden infolge einer Hebung des Landes im Norden einen gewissen Anteil haben. Wie dem auch sei, jedenfalls finden wir südlich des 60. Grades die Anzeichen eines Eintauchens des Landes in dieser Zeit.

Für das Litorinameer, das nun zweifellos für eine Zeitlang das Becken der heutigen Ostsee in seinem vollen Umfange ausfüllte, sind die beiden Schnecken Litorina litorea und Scrobicularia piperata leitend. Nach ihrem Vorkommen und dem anderer Organismenreste müssen wir schließen, daß das Litorinameer erheblich salzreicher als die heutige Ostsee war und auch wohl wärmer. Die steigende Wärme und Feuchtigkeit läßt sich außerdem aus den Vegetationsformationen der Zeit folgern. Die Buche erreicht das Ostseegebiet, die Eiche ist der Charakterbaum der Wälder und die Haselnuß geht ziemlich weit nach Norden hinauf.

Die Haselnuß hat sich ihrer so sehr erhaltungsfähigen Früchte wegen als sehr geeignet für Untersuchungen pflanzengeographischer Art erwiesen. Es ist oben schon auf das Beispiel von Jütland aufmerksam gemacht worden. In ähnlicher Weise läßt sich nach dem Vorkommen der Haselnuß in den Torfmooren nachweisen, daß dieser Strauch gegen Ende der Litorinazeit bis nach Norrland hinein, bis Umeå und Östersund etwa gereicht hat, während er heutzutage nur die Linie Gefle—Filipstad erreicht, etwa die Grenze des damaligen Meeres. Da man nun die Lebensbedingungen der Haselnuß sehr gut kennt, so läßt sich danach feststellen, daß zur Litorinazeit im mittleren Ostseegebiet ein etwa um $2^1/_2$ Grade wärmeres Klima als gegenwärtig geherrscht haben muß, daß also eine Klimaverschlechterung zur Gegenwart eingetreten ist, deren Betrag sich indessen vielleicht verringert, wenn man berücksichtigt, daß auch Verschlechterung der Lebensbedingungen des Standortes den Strauch zurückgetrieben haben kann. Bildet sich nämlich ein Flachmoor zum Hochmoor um, so können die bisherigen Gewächse, wie erwähnt, nicht mehr auf ihm fortkommen und gehen ein, ohne daß eine Klimaänderung eingetreten wäre. Da nun die Früchte des Haselstrauches vornehmlich in Mooren gefunden worden sind, scheint es mir immerhin möglich, daß auch dieser Grund bei dem Rückgang eine Rolle spielt.

Für die Vegetation ist das Ostseegebiet auch heute noch — liegt doch die Litorinazeit nur einige tausend Jahre zurück —

seiner Geschichte entsprechend ein Grenzgebiet, in dem die Fichte, die von Osten gekommen ist, nach Norden vordringt, was ebenfalls gegen eine Klimaverschlechterung spricht. Etwa durch die Mitte des Ostseegebietes von Göteborg nach Kalmar und Pillau verläuft die Buchengrenze, den Südwesten von dem Nordosten scheidend. Im Norden finden wir die Getreidegrenze, die in der Gegend des Polarkreises ungefähr zieht, mit einer großen Biegung nach Norden bei Haparanda, und die Baumgrenze, die so verläuft, daß die nördlichsten Teile von Skandinavien bereits dem arktischen Tundragürtel angehören.

In der Litorinazeit tritt nun die deutsche Küste etwa in ihrer heutigen Lage mit dem Meere in Berührung, ja es scheint sogar, als ob Norddeutschland damals ein wenig tiefer gelegen hätte als in der Gegenwart, wie es für Nordjütland, die dänischen Inseln und Bornholm festgestellt ist. Am Grunde einer Reihe norddeutscher Flußtäler, insonderheit im Südwesten der Ostsee, treten Ablagerungen auf, deren Fossilführung keinen Zweifel darüber läßt, daß es sich um die Ablagerungen des Litorinameeres handelt, das damals z. B. bei Lübeck, Warnemünde und Greifswald ziemlich weit ins Land hineingegriffen hat, während daneben versunkene Landbildungen zu beobachten sind.

Bei Travemünde sind beispielsweise unter einer in 4—23,8 m Tiefe liegenden Litorinabildung in 23,8—24,3 m Tiefe Süßwasserkalke mit Resten von Hirsch und darunter bis 26 m toniger Sand mit Süßwasserschnecken gefunden worden, woraus sich eine Senkung um 25 m ergeben würde. Es können sich aber diese Süßwasserbildungen auch in einem See abgelagert haben, so daß nur ein anderes Profil, in dem sich in 11 m Tiefe Torf fand, dessen Landpflanzen in dem darunter befindlichen Geschiebemergel wurzeln, als ganz sicher gelten kann. Ebenso ist im Warnowtal bei Warnemünde in 4—5,2 m Tiefe alter Waldboden gefunden worden; die Senkung würde also 5 m betragen. Außerdem sind starke Senkungen in Hela sicher nachgewiesen.

Chronologische Versuche, die Einwanderung des Menschen.

Mit der Vegetation und der Tierwelt wanderte in geringem Abstand wohl ihren Vorposten parallel vordringend der Mensch im Ostseegebiet ein, und es eröffnen sich interessante Beziehungen zwischen der Geschichte oder besser Vorgeschichte des Menschen und den Entwicklungsstadien der Ostsee dadurch, daß sich mit

den Ablagerungen des Ancylussees und des Litorinameeres zusammen schließlich Artefakte gefunden haben. Sie ergeben, daß der Mensch etwa gegen den Beginn der Ancyluszeit im südlichen Ostseegebiet auftrat und daß er damals auf jetzt versunkenen Landbrücken über die dänischen Inseln bis nach Schweden, Gotland, Öland, Bornholm hin sich ausgebreitet hat. Als der Mensch am Ufer der Ostsee damaliger Zeit auftauchte, befand er sich kulturell etwa in dem Stadium der älteren Steinzeit, wo rohbehauene Steine als Werkzeuge und Waffen dienten. An den Gestaden der Ostsee durchlief er die Entwicklung, die ihn über die jüngere Steinzeit, Bronzezeit und Eisenzeit in die Gegenwart hineinkommen ließ, so daß zu einer bestimmten Zeit immer schon die Länder des südlichen Ostseegebietes kulturell sehr viel weiter fortgeschritten waren, als die nördlichen Uferländer. Man darf daher, wenn man von der jüngeren Steinzeit des Ostseegebietes beispielsweise spricht, die Angabe der Gegend nicht versäumen, um die es sich dabei handelt. Denn während mittlere und nördliche Teile des Gebietes eben erst in die jüngere Steinzeit gekommen waren, beherrschte im Süden die Bronze schon vollkommen die Kultur.

Die Prähistorie hat uns gelehrt, für die einzelnen Epochen dieser Entwicklung Zahlen einzusetzen, die allerdings sehr ungenau sind, aber immerhin doch eine Orientierung ermöglichen. Für das Ostseegebiet können wir etwa das Ende der Steinzeit in das Jahr 1750 vor Christi Geburt versetzen und das Ende der Bronzezeit etwa 500 vor Christi annehmen. Auf solcher Grundlage hat Geinitz es versucht, eine Zeitbestimmung für die Litorinasenkung der norddeutschen Gestade zu gewinnen. Römische Schriftsteller berichten uns mit bestimmten Jahresangaben über den Auszug der Zimbern aus ihren Wohnsitzen, der durch eine große Flut veranlaßt wurde, in so deutlichen Worten, daß an einem Vordringen des Meeres nicht zu zweifeln ist. Natürlich handelt es sich nicht um ein einziges Ereignis. Wir müssen uns vorstellen, daß allmählich sich vielleicht Sturmfluten gleichsam aufeinanderhäuften, bis dann schließlich eine besonders große Flut so viel Land zerstörte und so viel Schaden anrichtete, daß die schon lange an Wohnraum beschränkten Stämme der Zimbern den Entschluß faßten, dem Drängen des Meeres nachzugeben und zu weichen. Es ist auch keineswegs gesagt, daß diese Fluten etwa den Höhepunkt der Litorinasen-

kung darstellen, es können ebensogut Nachklänge dieser großen allmählichen Senkung sein.

Nach solchen Gesichtspunkten hat Geinitz den Beginn der Litorinasenkung etwa auf das Jahr 600—700 vor Christi angesetzt, eine Berechnung, die mit der prähistorischen sehr gut zusammenpaßt, da die zimbrische Flut mit dem Ende der Bronzezeit etwa zusammenfällt. Das gilt für Norddeutschland, in Dänemark, Schweden und Finland ist das Litorinameer das Meer der Steinzeit.

Eine andere Berechnung hat Samter nach seinen Untersuchungen am Madüsee in Pommern aufgestellt. In diesem See sind Reste von Pfahlbauten der jüngeren Steinzeit gefunden worden, die sich annähernd sicher datieren lassen. Aus ihnen läßt sich der Wasserstand zur Zeit ihrer Erbauung ermitteln, wonach sich Beziehungen zu Terrassen dieses Sees ergeben. Er stand am Ende der Diluvialzeit mit dem Haffstausee in Verbindung (Wasserhöhe 25 m), sank zur Yoldiazeit auf 16,5 m, zur Pfahlbauzeit auf 15 m. Aus den Schwankungen des Wasserstandes in historischer Zeit läßt sich ableiten, wieviel Zeit der See gebraucht, um seinen Spiegel um einen Meter tiefer zu legen. Unter Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte des Sees erhält man dann folgende Zahlen:

Litorinazeit 1500 vor Christi bis 500 nach Christi,
Ancyluszeit 3750 vor Christi bis 1500 vor Christi
und schließlich Yoldiazeit 6000 vor Christi bis 3750 vor Christi.

Diese Zahlen stimmen etwa annähernd mit den von Geinitz erhaltenen zusammen, und wenn sie auch vielleicht zu gering sein mögen, so ergibt sich doch jedenfalls das Eine, daß es sich hier um sehr kurze Zeiten, erdgeschichtlich gesprochen, handelt, Zeiten, die in den Gebieten alter Kulturen im Bereiche des Mittelmeeres schon nahezu historisch sind.

Diese und andere Versuche haben in der Gegenwart nur noch historischen Wert, seit es nämlich dem schwedischen Geologen Gerard de Geer gelang, mit Hilfe der Bändertone der Spät- und Postglazialzeit eine zuverlässige Chronologie zu begründen. Als Bändertone bezeichnet man aus Gletscherschlamm hervorgegangene, deutlich geschichtete Tonablagerungen der spätglazialen Meere, deren Schichtung auf Wechsel der Jahreszeiten zurückgeführt wird. Im Winter schmilzt wenig Eis, es gibt tonige

dünne Bänder, im Sommer viel, das Band ist sandig und dick. Durch Zählen der Bänder kann man also die Gesamtzahl der Jahre ermitteln, in denen sich diese Tone aus dem Wasser niederschlugen. Entsprechend dem Zurückweichen des Eises liegen die Tonschichten von N nach S wie Dachpfannen übereinander; die Identifizierung der Schichten in benachbarten Aufschlüssen — denn an keiner Stelle ist die ganze Serie vorhanden — geschieht mit Hilfe der wechselnden Mächtigkeit der Bänder.

Nach mühevollen Zählungen ergab sich, daß der gesamte Rückgang des Eisrandes von Schonen bis Stockholm 3000 Jahre gedauert hatte, bis Jemtland 5000 Jahre. 1909 glückte der letzte Schritt: die Verbindung dieser relativen mit der historischen Rechnung, indem sich am Ragundasee nördlich Bräcke Bänder fanden, die im Anschluß an die ausgezählten bis zu dem — plötzlichen — Ablauf dieses Sees im Jahre 1796 führten. Es konnten rund 7000 Jahre gezählt werden. Im Jahre 10000 v. Chr. hatte der Eisrand Schonen verlassen, in so kurzer Zeit haben so starke Umsetzungen zwischen Land und Meer, wie sie das Ostseegebiet gesehen hat, stattgefunden.

Im einzelnen fällt der Höchststand des Litorinameeres mit der Kjökkenmöddingzeit zusammen. Unter Kjökkenmödding versteht man Haufen von Küchenabfällen, die sich an den Wohnplätzen jener Zeit angesammelt haben, die 3 m Höhe und einige hundert Meter Länge erreichen können. Sie enthalten Asche, Kohlen, Topfscherben und Werkzeuge aus Stein und Knochen. Ihre Hauptmasse besteht aus den Resten der Nahrung, Knochen, Gräten und Millionen von Muschelschalen, die uns zeigen, daß die Steinzeitmenschen im Ostseegebiet sich vornehmlich mit den Produkten des Meeres ernährten. Auf deutschem Gebiet liegt ein solcher Haufen beispielsweise am Nordufer des Windebyer Noors bei Eckernförde, wo er gelegentlich des Baues der Bahn Eckernförde—Owschlag entdeckt wurde. Die Küsten und weiter die Ufer der Seen sind hier wie in Schweden und Finland zuerst besiedelt worden.

Aus der folgenden Periode der jüngeren Steinzeit sind auch Gräber in großer Zahl im Ostseegebiet erhalten. Nach ihrer Form gliederte Montelius in Schweden diesen Abschnitt in die Dolmenzeit, die Ganggräberzeit und die Steinkistenzeit, wobei zu beachten ist, daß die Dolmen ursprünglich Altäre eines Sonnenkultus waren. Es sind in mannigfachen Gestalten auf-

tretende Steinplatten gewaltiger Größe, die auf zwei oder mehreren Steinen tischförmig ruhen; später sind die Tragsteine zur Grabkammer zusammengeschlossen und das Ganze von Erde hügelförmig umhüllt. Von alten Bäumen umschattet, steht in Rügen fast auf jedem Hügel im Angesicht des Meeres ein solches Denkmal grauer Vorzeit. Oft waren und sind die Dolmen von Steinkreisen umgeben, über mannshohen, einzelnstehenden Megalithen, die manchmal spiralförmig, manchmal in einem oder auch mehreren Kreisen angeordnet sind. Gelegentlich findet sich auch ein Steinkreis allein, so ein gewaltiger Ring auf einem hohen Moränenzug an der Südostecke von Schonen, weithin das Meer beherrschend.

Eine Weiterentwicklung der Dolmen sind die Ganggräber, bei denen sich an die Grabkammer ein Gang anschließt; das Ganze ist mit Erde umschüttet, meist noch gewaltiger als die Dolmen. Bautechnisch sind die Ganggräber dadurch interessant, daß sie die frühesten Gewölbe enthalten, die das Ostseegebiet kennt. Die Steinkisten an der Grenze von Steinzeit zur Bronzezeit haben keine landschaftliche Bedeutung.

Auf Bornholm haben sich noch Bauten erhalten, die an diese ältesten Denkmale der Steinzeit erinnern, das sind die Rundkirchen. Vier von ihnen gibt es noch, alle liegen sie einsam auf Höhen, weit vom Meer sichtbar. Ihrer Gestalt nach sind es weiß gekalkte, schwarz überdachte, gedrungene Türme, denen neuere Zeit Anbauten hinzugefügt hat. Im Inneren liegen zwei überwölbte Stockwerke und ein Dachgeschoß, zu dem innerhalb der bis 2 m starken Mauern eine schmale Treppe hinaufführt. Kirchlichen Zwecken dient nur das Erdgeschoß, das Dach war in der ursprünglichen Form flach, von einem Mauerring mit Zinnen außen umgeben. Ein Mittelpfeiler, mit Malereien geschmückt, trägt die Gesamtanlage. Das Ganze ist baulich eine Erweiterung des in den Grabkammern gefundenen Prinzips, in seiner besonderen Form als letzte Zuflucht in Kriegszeiten ersonnen.

Die jüngeren Reste der Kulturentwicklung des Menschen, die Funde aus Bronze- und Eisenzeit, spielen landschaftlich keine Rolle mehr, weshalb wir sie hier übergehen. Einiger Einzelheiten wird später bei der Behandlung des Menschen im Ostseegebiet zu gedenken sein.

Veränderungen des Ostseegebietes in der Gegenwart.

Die Küsten.

Für die Ausgestaltung der Küsten der Ostsee sind die letzten Bewegungen des Bodens derselben entscheidend gewesen, neben der Lage des Meeres in einem glazialen Abräumungsgebiet einerseits und Aufschüttungsgebiet andererseits. Diese großen Gegensätze beherrschen das Aussehen der Gestade des Baltischen Meeres. Im Norden bis über den 60. Grad hinaus und stellenweise noch erheblich weiter nach Süden setzt die Küsten anstehendes, von der Eiszeit abgehobeltes Gestein zusammen, während sich zu gleicher Zeit an die jetzige Küste nach dem Lande hin mehr oder weniger ausgedehnte ebene marine Ablagerungen anschließen, die zeigen, daß das Meer eben erst diese Landstriche verlassen hat. Anders im Süden, wo wir im Bereich der Küsten von Dänemark und Norddeutschland ganz zweifellose Senkungserscheinungen finden, wobei also das Meer in Buchten, Haffen und Föhrden weit zwischen das Land hineingreift und sein Spiegel sich fingerförmig mit dem Lande verzahnt. Aber auch hier ist dann wiederum zwischen Westen und Osten ein großer Unterschied. Im Westen, in Dänemark, Jütland und etwa bis Pommern hin dringt das Meer in die inneren Teile der Landrücken ein, wo sich ihm ein sehr unruhiges Relief entgegenstellt. Es sind daher hier die Küstenformen außerordentlich unregelmäßig, die Auflösung des Landes geht ziemlich weit. Der vorherrschende Typus ist der Föhrdentypus (Kieler Föhrde), der allmählich nach Osten hin in die Boddenküste übergeht, wobei nicht mehr die inneren, sondern randliche Teile der Landrücken sich mit dem Meere schneiden, die Gliederung also im ganzen nachläßt. Der untere Teil der Oder ist die letzte Föhrde nach Osten hin. Von da an weiter ist das Meer nicht so tief in das Land mehr hineingedrungen und die größere Exposition gegenüber den Meereswellen, Winde und Strömungen haben es bewirkt, daß hier die Küste wesentlich einfachere Umrisse zeigt als sonst irgendwo im Ostseegebiet.

Dieser Unterschied in den Küsten zwischen Osten und Westen mag vielleicht auch auf eine geringe Schrägstellung des Landes nach Westen hin sich zurückführen lassen, die Bewegungen sind ja hier, wie das Beispiel von Jütland schon zeigte, mehrfach anders und zum Teil stärker verlaufen als sonst in der Ostsee.

Kommen wir dann wieder nach Finland, so wiederholt sich der Typus der schwedischen Küsten. Oberhalb des heutigen Ufers liegen weit ausgedehnte marine Ebenen. Aber die Küste selbst zeigt doch nicht eigentlich den Charakter einer Hebungsküste, weil die marine Phase zu kurz gewesen ist und der Untergrund, eben die rundbuckelige Landschaft des Baltischen Schildes, alsbald wieder freigespült wird, so daß wir hier überall um den Bottnischen Meerbusen herum, vornehmlich in der Zone der Alandsinseln, die echte Schärenküste finden, jene unregelmäßige, landschaftlich so reizvolle Vermengung oft rötlich gefärbter, schildkrötenförmiger Inselchen, auf denen einige Kiefern stehen, mit den kleinen Straßen des Meeres. Das ist das Bild, wie es uns der Schärenhof von Stockholm beispielsweise bietet, bei dem noch die starke Besiedelung dieser Inselchen hinzukommt, die bald hier, bald da buntgefärbte Holzhäuschen auf ihnen entstehen ließ.

So etwa ist in den Grundzügen die Küstengestaltung der Ostseeländer. Sehr mannigfache Typen sind dabei vertreten. Sie sind, seitdem die heutige Höhenlage zwischen Land und Meer sich herausgebildet hat, in vielfacher Weise auch noch durch die Tätigkeit des Meeres umgestaltet worden. Dieselbe äußert sich zunächst einmal in der Zerstörung festen Landes. Dem Material nach verläuft sie ein wenig verschieden und zeitlich bald schneller, bald langsamer. Vornehmlich um dreierlei Gesteinsgruppen von verschiedener Widerständigkeit handelt es sich, die der Brandung der Ostsee ausgesetzt sind. Da haben wir die harten kristallinen Gesteine, Granite und Gneise und mancherlei andere, an denen das Meer bisher noch außerordentlich wenig zu schaffen vermocht hat. In Bornholm beispielsweise ist man ebenso wie in dem Schärenhof überrascht, fast überall den Granit noch flach in das Meer eintauchen zu sehen, ohne daß sich bisher schon jene Steilwand herausgebildet hätte, die ein Anzeichen lebhafter und erfolgreicher Meerestätigkeit ist, nämlich das Kliff. Anders steht es mit dem nächst widerständigen Gestein, als welches wir die Kreideschichten bezeichnen müssen, wie sie vornehmlich in Rügen und auf den dänischen Inseln hier und da in der Uferlinie auftreten. Innerhalb der Kreide schalten sich in dunklen Lagen die Feuersteine ein. Sie sind es wesentlich, deren sich das Meer beim Zerstören der Kreideküste bedient. Sobald es nämlich irgendwo einmal eine Scholle oder einen Block der Kreidewand losgelöst hat, wird derselbe allmählich zerrieben und die Feuer-

steine, die aus ihm losgelöst werden, benutzt das Meer dann als Wurfgeschosse und Schleifmaterial, um weiter und weiter sich in das Land hineinzufressen. Es entsteht dabei gerade bei der Kreide sehr häufig die theoretisch zu erwartende Form der Hohlkehle, wobei das höhere Land dann also überhängt und von Zeit zu Zeit in mächtigen Blöcken abbricht, wenn das Meer die Hohlkehle so weit ausgeschliffen hat, daß eben die höheren Lagen ihrer Stütze beraubt sind. Eine Zeitlang schützen dann wohl die heruntergefallenen Mengen das Land, aber schließlich werden auch sie zerrieben und der Vorgang geht weiter. Diese ganzen Formen des Kliffes, der Hohlkehle usw. kann man an der Kreideküste von Jasmund sehr gut beobachten.

Etwas anders verlaufen die Abtragungsvorgänge bei der Küste aus Diluvialmaterial, wo also der Geschiebemergel, oder gar lose Sande mit dem Meere in Berührung treten. Da wirkt nämlich in sehr erheblichem Maße bei der Zerstörung das Grundwasser mit, das sich vom Lande her auf den undurchlässigen Ton- und Mergelschichten zum Meere hin bewegt; namentlich im Frühjahr nach der Schneeschmelze weicht es die Mergelpartien auf und bringt sie zum Abrutschen. Das Meer räumt die Schuttmassen wiederum weg und wäscht aus ihnen die Steine aus, die es dann ebenfalls, wie die Feuersteine bei der Kreideküste als Wurfgeschosse zur weiteren Zerstörung benutzt. Das Zurückweichen der Diluvialküste, das oft auch in malerischen Kliffen erfolgt, hängt daher in seinem Ausmaß zum großen Teil von der Zufuhr des Grundwassers ab, und ist im allgemeinen sehr viel rascher als bei der Kreideküste und gar bei der aus festem Granit gebildeten. Wo bleibt nun das ganze zerstörte Material? Das Endprodukt der Zerstörung sind zwei Materialien, einmal die groben Blöcke, Steine und Kiese und schließlich der Sand und feinere Schlamm. Die groben Blöcke bleiben liegen und werden höchstens gelegentlich durch Eis weitergeschoben und aus ihrer Stellung gebracht. Der feine Schlamm, der nach Stürmen in der Nähe des Ufers das Meer schmutzig färbt, gelangt in die freie See, über die großen Tiefen, wo er allmählich zu Boden fällt. Alles dazwischen aber, die Kiese und Sande vornehmlich und die Gerölle dienen zum Aufbau gewisser Formen, von denen das Aussehen der Küste sehr erheblich bestimmt wird.

Die Ostsee ist ein gezeitenloses Meer, in dem sich daher diese Formen ohne erhebliche Komplikationen dem beobachtenden Blick

darbieten. Wenn das Kliff so weit zurückgeschoben ist, daß es nicht mehr direkt und ständig von den Wellen angegriffen wird, dann stellt sich auf dem unterseeischen Sockel des Landes alsbald der Vorstrand ein, der den Fuß der Kliffe umsäumt. Auf ihm kommt das Zerstörungsmaterial zunächst nur vorübergehend zur Ablagerung. Stürme räumen oft selbst einen breiten Vorstrand gänzlich hinweg, daß das Meer dann wieder in seiner Zerstörungsarbeit fortschreiten kann. Geht der Wasserstand und der Wellengang wieder zurück, so sammelt sich auch wieder ein Vorstrand an, der mit der Zeit eine immer größere Breite erreicht und dann das Kliff vollständig schützt, so daß es sich mit Vegetation bedecken kann. Derartige alternde Kliffe lassen sich oftmals beobachten; die Halbinsel Mönchgut auf Rügen ist daran besonders reich.

Wenn eine Küste von den vorherrschenden Winden und Wellen schräge getroffen wird, verschieben Winde, Wellen und Strom den Schutt in ihrer vorherrschenden Richtung. Er wandert an der Küste entlang, zum Teil im tieferen Wasser in der Form von Sandriffen, zum Teil eben am Lande in der Form des Vorstrandes. Gelangt das Material dann an eine Biegung der Uferlinie, die Wellen und der Strom nicht mitmachen können, so wird es in der Richtung der bisherigen Wanderung ein wenig nach innen gebogen wieder aufgebaut. Es hängen sich an das feste, mit Kliffen umsäumte Land allmählich Haken an, die über die benachbarten Buchten hinüberwachsen. Dadurch wird eine solche Bucht vom Meere abgeschnürt und in ein Haff verwandelt, während der Haken, sobald er erst die Bucht fast ganz abgeschnürt hat, als Nehrung bezeichnet wird. Ein solches Haff nun wird allmählich aufgefüllt, einerseits durch den Pflanzenwuchs, andererseits durch einen etwa hineinmündenden Bach und schließlich durch Sand, den der Wind von der Außenküste nach innen hinüberweht.

An anderen Stellen wieder, wo der Küstenstrom aus irgendeiner Ursache der Uferlinie nicht zu folgen vermag, bauen sich oft ganze Reihen und Gruppen von Strandwällen und Haken hintereinander auf und bilden dann von Wällen und Senken parallel dem Ufer durchzogene Ebenen, die entweder aus Geröllen oder aus Sanden bestehen können. Im letzteren Falle werden diese Ebenen, ebenso wie die Oberflächen von Haken und Nehrungen, Ausgangspunkt der Dünenbildung. Der Wind erfaßt den trockenen Sand und häuft ihn um Pflanzenbüschel an, die die

Fähigkeit besitzen, mit dem Sand in die Höhe zu wachsen. Erst das kann zur Dünenbildung führen, während Pflanzen, die nicht mit in die Höhe wachsen, wohl auch vom Winde verschüttet werden, aber dann eingehen, so daß der Sandhaufen alsbald wieder verweht werden kann. Die Dünen ordnen sich ursprünglich ungefähr parallel der Uferlinie an, wie man sie z. B. auf dem Darß in Pommern beobachten kann. Diese Vordünen bedecken sich dabei allmählich mit höher stehender Vegetation, mit Wald sogar. Wird dann dieser Wald aus irgendeiner Ursache zerstört, sei es durch eine Klimaverschlechterung, sei es infolge Abholzung oder von Waldbränden, so wandeln sich die Vordünensysteme in Wanderdünen um, die für den Menschen und die landwärts von ihnen gelegenen Gebiete sehr schädlich werden können. Erst in der Gegenwart hat es der Mensch gelernt, auf dem Wege kostspieliger Pflanzungen die wandernden Sandberge festzulegen. Derartige Wanderdünengebiete liegen in Jütland, an der hinterpommerschen Küste, auf der Kurischen Nehrung, an den Ufern der Ostseeprovinzen und in Finland.

Das Endergebnis der Zerstörung der Küsten durch das Meer einerseits und des Aufbaues andererseits ist die Ausgleichsküste, wie sie in Hinterpommern ganz besonders schön ausgebildet ist, von deren allmählicher Entwicklung Rügen sehr typische Stadien zeigt. Rügen besteht aus einer Anzahl von Inselkernen, die teils aus Kreide und Geschiebemergel, teils aus Geschiebemergel allein zusammengesetzt sind. Zur Litorinazeit war Rügen ein Archipel mit zahlreichen Inseln, die durch rundliche Wasserbecken und schmale Meeresarme voneinander getrennt wurden. Die Kerne sind jetzt mit wenigen Ausnahmen durch alluviale Nehrungen und Haken miteinander verbunden. So schwingt sich die Schabe von Wittow nach Jasmund hinüber, die Schmale Heide vereinigt Jasmund mit Thiessow, den Dollahner Höhen und der Granitz. Im Westen der Insel ist der Dornbusch von Hiddensö Ansatzpunkt für die schmale Landzunge des Gellen geworden, die die fruchtbaren Gefilde des Inneren der Insel vor den schweren Weststürmen und ihren Wogen schützt. Auf der besonders stark gelappten Halbinsel Mönchgut kann man sehen, wie das Land sich auch in das Meer hinein vorgebaut hat, von Lobberort bis zum Südperd bei Thiessow fluteten die Wellen, die große Kliffe in den Landkern von Großzicker schnitten, während jetzt breite niedrige Dünen und Strandwälle sich

über 1 km nach Osten hin vorgelegt haben. In Hinterpommern wechseln in ähnlicher Weise Kerne festen Landes mit langen Dünenstrecken ab, während dahinter als Küstenseen die Reste der ehemaligen Buchten liegen, die mit ihrem Boden noch in vielen Fällen unter den Meeresspiegel hinunterreichen, zum großen Teil aber durch pflanzliche Verlandung aufgefüllt sind.

Die Ostsee.

Wir haben die Entstehungsgeschichte des Beckens kennen gelernt, in dem sich die heutige Ostsee befindet. Für die Hydrographie der Gegenwart ist ein aus der Eiszeit stammender Charakterzug dieses Beckens entscheidend, nämlich seine Zerlegung durch flache Schwellen in eine Reihe von Einzelbecken, die ziemlich große Tiefen erreichen können.

Die Tiefen der Ostsee.

Der Vorhof der Ostsee nach Westen hin ist die Beltsee, ein Gewirr breiter und schmaler Wasserstraßen, deren Zersplitterung im dänischen Fahrwasser ihre größte Stärke erreicht. Nach Krümmels Vorgang rechnet man zur Beltsee das Kattegat, südlich einer Linie, die von Skagen nach Marstrand verläuft, den Sund, den Großen und Kleinen Belt, die Kieler Bucht, den Fehmarnbelt, die Lübecker Bucht und die Mecklenburger Bucht. Grenze der Beltsee nach Osten hin ist die Darsser Schwelle, die von Darsserort nach der Südspitze von Falster hinüberzieht. Sie wird von der 29 m tiefen Kadettrinne durchbrochen, die ein wichtiges Tor des Wasseraustausches zwischen Nordsee und Ostsee ist. Diese verschiedenen Gewässer der Beltsee haben sehr wechselnde Tiefen, die aber durchgängig gering sind. Im Kattegat finden wir an der schwedischen Küste entlang die über 50 m eingesenkte sogenannte Tiefe Rinne, während an der jütischen Küste nur ganz flaches Wasser zu finden ist. Sund und Belte sind durchaus rinnenförmig gestaltet mit flußartigem Charakter und oft über 40 m tief. Der Boden der Mecklenburger Bucht ist ziemlich einförmig, nur wenig unter 20 m hinunterreichend.

Der Typus dieser Bodenreliefs der Beltsee bleibt auch in der Ostsee erhalten, nur daß an Stelle der schmalen Rinnen Mulden und Becken von rundlicher Gestalt treten. 55 m erreicht die Arkonatiefe im Norden von Rügen. Die Insel Bornholm

mit der Rönnebank und dem Adlergrund scheidet sie von der Bornholmer Mulde, die bis 105 m hinuntergeht. Der Teil der Ostsee, der zwischen der hinterpommerschen Küste und Öland gelegen ist, ist wieder eine Schwelle, die Mittelbank, welche die größte Tiefenentwicklung der Ostsee in dem südlich gelegenen Teil weiter im Osten abschließt. Hier liegt die Danziger Bucht mit 113 m Tiefe, die Gotlandtiefe 249 m, und die Landsorter Tiefe über 469 m. An dieser Stelle ist ein kleiner Graben so tief eingesenkt, daß an seinen Rändern der Neigungswinkel von 94 m herab auf eine Strecke von 3 km an 7° beträgt, außerordentlich viel, wenn man bedenkt, daß sonst in der Ostsee nur etwa 1—2° erreicht werden. Zu dieser tieferen Partie gehört auch der Finnische Meerbusen, während der Rigaer flach ist und nicht ganz 50 m erreicht. Durch die Ålandsinseln, an deren SW-Seite eine Rinne auf 300 m hinabgeht, und eine Reihe von seichten Stellen wird der Hauptteil der Ostsee vom Bottnischen Meerbusen abgesperrt; der Typus des Bodenreliefs bleibt indessen der gleiche, während die Löcher sogar noch unvermittelter sind. Die eben erwähnte Ålandstiefe erreicht 300 m; bis 254 m geht ein Becken hinab, das auf der Höhe der Mündung des Angermanelf gelegen ist. Eine neue Schwelle bilden die Nordquarken; die Bottnische Wiek ist dann noch verhältnismäßig tief, sinkt aber nirgends unter 150 m ein.

Die Bodenbeschaffenheit.

Die Bodenbeschaffenheit der Ostsee ist je nach der Tiefe verschieden. In der Nähe der Küste herrscht natürlich überall das an der Küste anstehende Gestein vor und bildet je nach seiner Widerständigkeit und der früheren Ausdehnung des von der Brandung zerstörten Landes größere oder kleinere Flächen geringer Tiefe dicht am Ufer oder auch weiter draußen im Meere. Sehen wir von diesen lokal begrenzten Stellen ab, so ist im allgemeinen festzustellen, daß die tieferen Stellen der Ostsee von tonigem Boden bedeckt sind, während an den flacheren Stellen Sandboden zu finden ist. Im Bereich der Beltsee ist dieser Charakter nicht so sehr ausgeprägt, vielmehr durchdringen sich Ton- und Sandgebiete ziemlich unregelmäßig. Die Tiefengrenze, bei der in dem mittleren Teil der Ostsee die Ablagerung der Tone beginnt, liegt in etwa 40—60 m Tiefe; oberhalb ist es sandig, unterhalb tonig. Dazwischen liegen sowohl im Ton, wie im Sande

Steine der verschiedensten Größe, die aus dem Boden herausgewaschen und durch Wellen verfrachtet sein mögen. Im Ganzen weisen naturgemäß alle Ablagerungen in der Ostsee auf die große Landnähe hin.

Das Wasser.

Das Ostseewasser füllt nun die geschilderten Tiefenformen aus. Sein Spiegel wird nur wenig von den Gezeiten auf und ab verschoben. Die Flutwelle kommt aus der Nordsee und hat auf der Höhe von Anholt im Kattegat eine Stärke von 0,15 m, an der schwedischen Küste weiter südlich und in den Föhrden an der Nordseite von Seeland und Fünen erreichen die Gezeiten etwa 0,2 m Höhe, ebenso läßt sich im Großen Belt ein Steigen und Fallen des Wassers oft um den Betrag von 0,5 m beobachten, während im Sund dagegen ein regelmäßiges Heben und Senken kaum noch wahrnehmbar ist.

Viel stärker macht sich der Einfluß der verschiedenen Winde auf die Lage des Spiegels der Ostsee bemerkbar. Lange Zeit nach einer bestimmten Richtung hin wehende Winde veranlassen einen Anstau des Wassers in dieser Richtung, der oft zur Beobachtung kommt, noch ehe der Wind selbst an der betreffenden Stelle einsetzt. Sind die Winde ablandig, so tritt außer der Senkung des Spiegels des Wassers oft auch noch eine plötzliche Temperaturabnahme ein, die dadurch zu erklären ist, daß der Wind die oberen erwärmten Schichten vom Lande wegbläst, wodurch kälteres Wasser an die Oberfläche tritt. Das läßt sich in den Bädern der preußischen und pommerschen Küste oft gerade an den heißesten Tagen beobachten, weil an ihnen der Ostwind eben das Wasser, das von der Sonne oberflächlich erwärmt ist, hinaustreibt. So fiel im August 1875 bei Memel im Laufe eines Tages die Wassertemperatur von 19° auf 8° C. Wenige Kilometer von der Küste fand sich dann zur selben Zeit wiederum die Temperatur von 18° vor. Ähnlich in Westerplatte in der Danziger Bucht am 9. Juni 1889, wo die Temperatur von 21° fast plötzlich auf 8° zurückging, genau parallel mit dem Einsetzen heißer Südostwinde, die das warme Wasser vertrieben.

Sind diese Erscheinungen zwar unangenehm, aber nicht weiter gefährlich, so kann länger andauernde Windwirkung aus einer bestimmten Richtung in der Ostsee leicht zu schweren Sturmfluten führen. Weht beispielsweise der Wind lange Zeit aus

westlichen Teilen der Windrose, so wird das Wasser der westlichen Ostsee nach Osten hin gepreßt, wo es an den russischen Küsten oft stark steigt. Gleichzeitig drängt von Westen her angesaugt noch ein Überschuß Wassers aus der Nordsee in die Ostsee ein. Zieht dann der Luftdruckwirbel, der die westlichen Winde verursacht hat, rasch über die Ostsee hin weiter nach Südosten, während sich im Norden ein starkes Maximum ausbildet, so drehen sich bei seinem Vorübergang die Winde von Westen über Norden nach Nordost und Osten, steigern sich dabei oft noch in ihrer Stärke. Das vorher im Osten angehäufte Wasser wird von ihnen mit großer Gewalt wieder nach dem Westen zurückgetrieben, und bei der Enge des Meeresraumes in den westlichen Teilen der Ostsee sind hier starke Stauungen unvermeidlich. Es kommt zu Katastrophen, wie sie am 12. und 13. November 1872 beispielsweise das Wasser in Wismar nahezu 3 m und in Lübeck 3,38 m über seinen gewöhnlichen Stand steigen ließen. Eine der höchsten Sturmfluten in der südwestlichen Ostsee hat in neuerer Zeit der 31. Dezember 1904 und der 1. Januar 1905 gebracht, wobei ebenfalls die Küste auf weite Strecken teils überschwemmt, teils verheert wurde; von älteren derartigen Ereignissen, bei denen ebenfalls die gleiche Wetterlage herrscht, berichten die Chroniken in öfterer Wiederholung. Seit 1304 sind 79 Sturmfluten in der westlichen Ostsee gezählt worden.

Das Wasser der Ostsee selbst setzt sich aus verschiedenen Quellen zusammen. Die Ostsee ist ja hervorgegangen aus dem salzreichen Litorinameer, das infolge Verkleinerung der Verbindungen zur Nordsee und des Aussüßens durch die Flüsse allmählich an Salzgehalt verlor. Heute ist das Flußwasser einer der wichtigsten Faktoren bei der Speisung der Wassermenge, wie schon daraus hervorgeht, daß der Wasserstand, abgesehen von den besprochenen unregelmäßigen Schwankungen, eine jährliche, regelmäßige Schwankung parallel der Zu- und Abnahme der Niederschlagsmenge erkennen läßt. Im ganzen Bereich der Ostsee fällt die größte Menge des Niederschlages im Sommer und demgemäß fällt der höchste mittlere Wasserstand in die Monate August und September, während im April und Mai ein deutlicher Tiefstand zu erkennen ist. Die Ostsee erhält also einen Überschuß an süßem Wasser, der hinaus muß.

Das Ausströmen vollzieht sich durch die Beltsee und innerhalb der Beltsee geht die starke Wassermischung zwischen dem

Abb. 8. Karte des Salzgehaltes der Ostsee.

auslaufenden „baltischen" und dem einströmenden Nordseewasser vor sich. Der baltische Strom verläßt die Ostsee als Oberflächenstrom, im wesentlichen längs der schwedischen Küste sich haltend.

Der Salzgehalt, der an der Darßer Schwelle etwa 9 ‰ beträgt, steigt bis nach Skagen hin durch Vermischung infolge der Wellenbewegung bis auf etwa 25 ‰. Unter dem baltischen Strom strömt Nordseewasser ein, dessen Salzgehalt bei Skagen 30—35 ‰ beträgt, das aber mit nur etwa 18 ‰ in der Kadettrinne ankommt.

Für die hydrographischen Verhältnisse in der eigentlichen Ostsee (Abb. 8) ist die entscheidende Stelle ein Rücken, der von Darßerort nach Gjedser, auf der Südspitze von Falster gelegen, hinüberzieht. An seiner tiefsten Stelle geht er auf 29 m hinunter, während im allgemeinen die Tiefe auf ihm nur etwa 18 m beträgt. Der Weg durch den Sund wird von dem Wasser wegen der dort belegenen Drogdenschwelle selten benutzt. Der über die Darßer Schwelle hereintretende Unterstrom mit einem Salzgehalt von 15 ‰ hält sich in der Arkonatiefe an der Rügener Seite und teilt sich an der Rönnebank so, daß seine Hauptmenge weiterströmt in der Richtung auf die Bornholmer Mulde, während ein geringer Teil nach links sich wendet und diesen westlichen Teil der Ostsee umkreist. Das weitere Vordringen des Tiefenwassers in die tiefen Löcher der östlichen und nördlichen Ostsee scheint ruckweise zu geschehen. Es läßt sich das Tiefenwasser an seinem geringen Gehalt an Sauerstoff erkennen und es läßt sich berechnen, wie lange ungefähr es sich in der Tiefe aufgehalten hat, da der Sauerstoffgehalt infolge seines Verbrauchs durch die Lebensvorgänge allmählich zurückgeht. So hat man feststellen können, daß eine Auffüllung der einzelnen Tiefen von Westen her erfolgt, so weit, bis schließlich das salzreiche Wasser nach Osten hin über die tiefste Stelle des trennenden Rückens in die nächste Senke überfließen kann, was vielleicht nur alle paar Jahre einmal der Fall ist.

Außer diesem mehr oder minder regelmäßigen Eintreten salzreichen Wassers in die Ostsee, scheint im Herbst öfters eine Welle warmen zahlreichen Wassers von Westen her ziemlich weit in die Ostsee vorzudringen, eine Welle, die wohl mit der allgemeinen Flutperiode des Wassers im Nordatlantischen Ozean zusammenhängen mag. Jedenfalls läßt sich im Herbst in der Bornholmer Tiefe in 60 m Tiefe ein Maximum an Salzgehalt und Temperatur nachweisen, das sich in den Spätherbstmonaten bis in den Bottnischen Meerbusen hinein verfolgen läßt.

Über diesen tiefen Gewässern liegt bis zu 55 m Tiefe hinab die von Krümmel so genannte „homohaline" Deckschicht. Es

ist das eine Wassermenge, die aus der Mischung des Flußwassers mit dem salzreichen Wasser hervorgegangen ist, die infolge der bis in diese Tiefen hinabgehenden Wellenbewegung einen gleichmäßigen Salzgehalt von 7—8‰ hat, der nach Osten hin allmählich abnimmt. Die Temperatur wechselt entsprechend den Jahreszeiten. Durch die sommerliche Erwärmung der oberen Schichten entsteht oft eine ziemlich scharfe „Sprungschicht", innerhalb deren die Temperatur in kurzem Raum auf mehrere Meter fällt. Die homohaline Deckschicht ist im ganzen in geringer Bewegung in Form eines Kreislaufes um die mittlere Ostsee begriffen. Sie reicht nach Norden hin etwa bis zu den Ålandsinseln.

Von den Anhängen der Ostsee gehört der Finnische Meerbusen noch völlig zum Wasserhaushalt des mittleren Teiles. Bis in ihn dringt salzreiches Wasser vor und macht sich in der Tiefe von 5—10 m beispielsweise noch auf der Reede von Kronstadt bemerkbar. Anders ist es im Bottnischen Meerbusen. Im Bereiche der Ålandsinseln findet vergleichbar der Beltsee eine ständige Vermischung verschiedenartiger Wasserschichten statt bei namentlich im Frühjahr deutlichem Ausstrom oben und Zustrom unten. Die Schwankungen im Salzgehalt und in der Temperatur sind groß. Im Bottnischen Meerbusen dagegen ist dann die Lagerung der Flächen gleichen Salzgehaltes eine gleichmäßig nach Norden einfallende, derart, daß der Salzgehalt von Norden nach Süden und von oben nach unten zunimmt. Es dringt also am Boden salzreiches Ostseewasser ein, das im November eine deutliche Schwellung zeigt, um im Frühjahr wieder zurückzugehen. Dementsprechend ist auch die Temperaturverteilung. Oben liegt eine Deckschicht, die ihren Bestand der Vermischung des Wassers verdankt, dann kommt die Sprungschicht, und am Grunde wechseln Temperatur und Salzgehalt ziemlich stark.

Das Klima des Ostseegebietes.

Das Klima einer Erdstelle hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Ihren wichtigsten, nämlich die Lage auf der Erdkugel, haben wir bereits kennen gelernt. Ebenso ist die Bodenplastik uns bereits darin bekannt, daß nur wenig stärkere Erhebungen im Inneren des Ostseegebietes zu finden sind, weiter, daß es sich nach Norden, Osten und Süden hin ziemlich breit öffnet, wäh-

rend im Westen die norwegisch-schwedischen Hochgebirge immerhin eine recht deutliche Scheide bilden. Nach dieser Beschaffenheit der Bodenplastik wäre ein klimatologisches Verhalten des Ostseegebietes zu erwarten, das sich dem seiner östlichen Nachbarschaft anschließen würde. In der Tat aber durchbricht die Ostsee mit ihrer Wassermenge die Scheide, die sich zwischen Ostseegebiet und den Nordatlantischen Ozean legt, und führt zu einem weiten Eingreifen des günstigen Seeklimas in den Bereich des ungünstigen Landklimas. Wind und Wetter im Ostseegebiet sind von dem Kampf der beiden großen Witterungselemente, der geschlossenen Landmasse im Osten und der Wassermasse im Westen, abhängig.

1. Luftdruck und Winde.

Im Winter wird die Witterung des ganzen nördlichen Teiles von Europa von dem großen Tiefdruckgebiet beherrscht, das im Nordatlantischen Ozean zu finden ist, von dem aus sich Luftwirbel auf den mannigfachsten Bahnen nach Osten hin bewegen. Ihr Vorübergang, der sich fast ununterbrochen im Laufe der schlechten Jahreszeit wiederholt, bestimmt die Witterung. Auf der vorderen Seite einer Depression herrschen, solange sie noch weit entfernt ist, südöstliche Winde, die oft sturmartige Stärke bei großer Dauer erreichen. Je nach der Jahreszeit und den Verhältnissen im Inneren von Rußland sind sie sehr kalt oder sehr warm, immer aber trocken mit den Merkmalen des kontinentalen Windes. Nähert sich der Wirbel dann, so drehen sich die Winde über Süden nach Südwesten, während gleichzeitig zunächst ein feiner, dann ein immer dichterer Wolkenschleier sich aus dieser Richtung über den Himmel vorschiebt. Das Barometer fällt, die Luft wird feucht, es beginnt zu regnen, oft ziehen am Rande Gewitter einher. Bei weiterem Drehen über Westen nach Nordwesten wachsen die Winde zu Stürmen an. Das Barometer beginnt langsam zu steigen, die Niederschläge, wenn der Wind erst einmal nach Nordwest gekommen ist und nicht sogleich ein neues Tief nachfolgt, nehmen ab, die Wolken zerreißen und es wird kälter. Kommen doch nunmehr die Winde nicht aus den feuchtwarmen Gebieten des Seeklimas, sondern aus dem kalten Norden des Ostseegebietes her, wo die Temperaturzahlen von Haparanda oft ein deutliches Warnungszeichen für Norddeutschland sind. Graupel- und Schneeschauer sind dann nicht selten und eisige Kälte tritt im Winter ein. Es wechseln also

beim Vorüberzug einer solchen Depression nacheinander das Seeklima und das Landklima in der Herrschaft ab und je nach der Zahl der Depressionen und ihrer Tiefe gestaltet sich der durchschnittliche Charakter der Witterung der ganzen Jahreszeit. So wenigstens ist es im Winter im südlichen Ostseegebiet. Weiter im Norden, entfernt von den Küsten, herrscht gleichmäßiges Winterklima, wobei monatelang eine geschlossene Schneedecke das Land überzieht und die Winde aus wechselnden, meist östlichen und nördlichen Richtungen wehen.

Im Sommer ist der Einfluß der nordatlantischen Depression wesentlich geringer. Die großen Landmassen um die Ostsee in Mittelschweden und Finland erwärmen sich ziemlich stark. Es kommt zur Ausbildung einer lokalen Depression von geringer Tiefe im mittleren Schweden und über der Ostsee, in die die Winde bald hier, bald da hineinwehen, bis dann wieder von außen her eine größere Störung hineingreift.

Angesichts des geringen Bodenreliefs im einzelnen sind Lokalwinde, wie sie für das Mittelmeergebiet als Bora und Mistral und in vielen anderen Formen so bezeichnend sind, sehr selten, oder erlangen überhaupt keine irgendwie wesentliche Bedeutung. Nur während längerer schöner Wetterperioden bilden sich auch im Ostseegebiet regelmäßige Land- und Seewinde aus, die durch die ungleichmäßige Erwärmung von Land und Wasser bedingt werden. In den Morgenstunden erwärmt sich das Land stark, der Landwind läßt allmählich nach und draußen auf dem Meer in einigen Kilometern Entfernung von der Küste macht sich der Seewind bemerkbar, der dann das Land erreicht und Kühlung und bewegtes Wasser bringt. Er weht oft mit ziemlicher Heftigkeit bis in die Abendstunden hinein, läßt allmählich nach und dreht sich in den ersten Nachtstunden wieder zum Landwind, weil nun das Land sich rascher abkühlt als das Wasser. Dieser Windwechsel ist für Schönwetterperioden bezeichnend, aber immerhin nicht gerade so sehr häufig.

2. Temperaturverhältnisse.

Die Windverhältnisse und die Verteilung von Wasser und Land sind die Grundlagen für das Verständnis der Temperaturen. Wir verdeutlichen uns dieselben durch Linien gleicher Temperatur oder „Isothermen". Die Haupteigenschaften des Wassers gegenüber dem Lande bezüglich seiner Erwärmungsfähigkeit und

Wärmeabgabe bestehen darin, daß diese Vorgänge beim Wasser sehr viel langsamer verlaufen als beim Lande. Das Wasser erwärmt sich schwer, hält aber diese Wärme dann sehr viel energischer fest als das Land und so kommt der Einfluß der Ostsee auf die Erwärmung ihrer Umgebung in den Herbst- und den ersten Wintermonaten im Verlauf der Isothermen deutlich zum Ausdruck. Alle zeigen sie einen auffälligen Knick nach Norden hin und selbst deutliche Biegung in die einzelnen Buchten, den Finnischen und den Rigaischen Meerbusen hinein.

Im Januar (Abb. 9) verläuft beispielsweise die 0°-Isotherme an der Westküste von Schweden entlang nach Süden, umzieht Schonen, erreicht die Südspitze von Öland, biegt dann in Höhe der Westküste des Samlandes wieder nach Westen um und begleitet die deutsche Küste bis in die Gegend der Lübecker Bucht, um sich dort wieder nach Süden zu wenden; das heißt also mit anderen Worten, während auf dem Festlande Temperaturen unter 0° herrschen, erreicht in der mittleren Ostsee die Temperatur über 0° bis nahezu an den 20. Grad östlicher Länge hinan. Die 5°-Isotherme zieht über Christiania und Falun in Mittelschweden und biegt dann über den Bottnischen Meerbusen, bis zur Höhe von Umeå aus, um dann an der Küste von Finland und des Rigaischen Meerbusens entlang nach Süden zu gehen. So macht sich also deutlich ein erwärmender Einfluß der Ostsee für ihre Umgebung geltend. Der Zug der Isothermen sollte ja theoretisch den Breitenkreisen folgen, für Mitteleuropa ist ihre Anordnung im Winter in nordsüdlicher Richtung eine allgemeine Erscheinung. Im Bereich der Ostsee erfährt diese ihrerseits die stärkste Störung, die vorkommt.

Macht sich also im Winter die Ostsee in einer *Milderung* des Klimas bemerkbar, so ist das im Frühjahr und auch im Sommer noch umgekehrt. Besonders im Frühjahr wirkt die schließlich doch eintretende starke Abkühlung des Ostseewassers sehr verzögernd auf die Vegetationsentfaltung ein, und die Frühjahrsmonate sind im Ostseegebiet die unangenehmsten des ganzen Jahres, da der Winter immer wieder Rückfälle zeigt. Im Hochsommer, im Juli (Abb. 10), ist dann immer noch, trotzdem sich das Wasser stellenweise schon recht stark erwärmt hat, eine Abkühlung wahrzunehmen. Die Isothermen zeigen im Ostseegebiet große Ausbiegungen nach Süden hin. Die 10°-Isotherme beispielsweise läuft an der deutschen Küste entlang, folgt dann

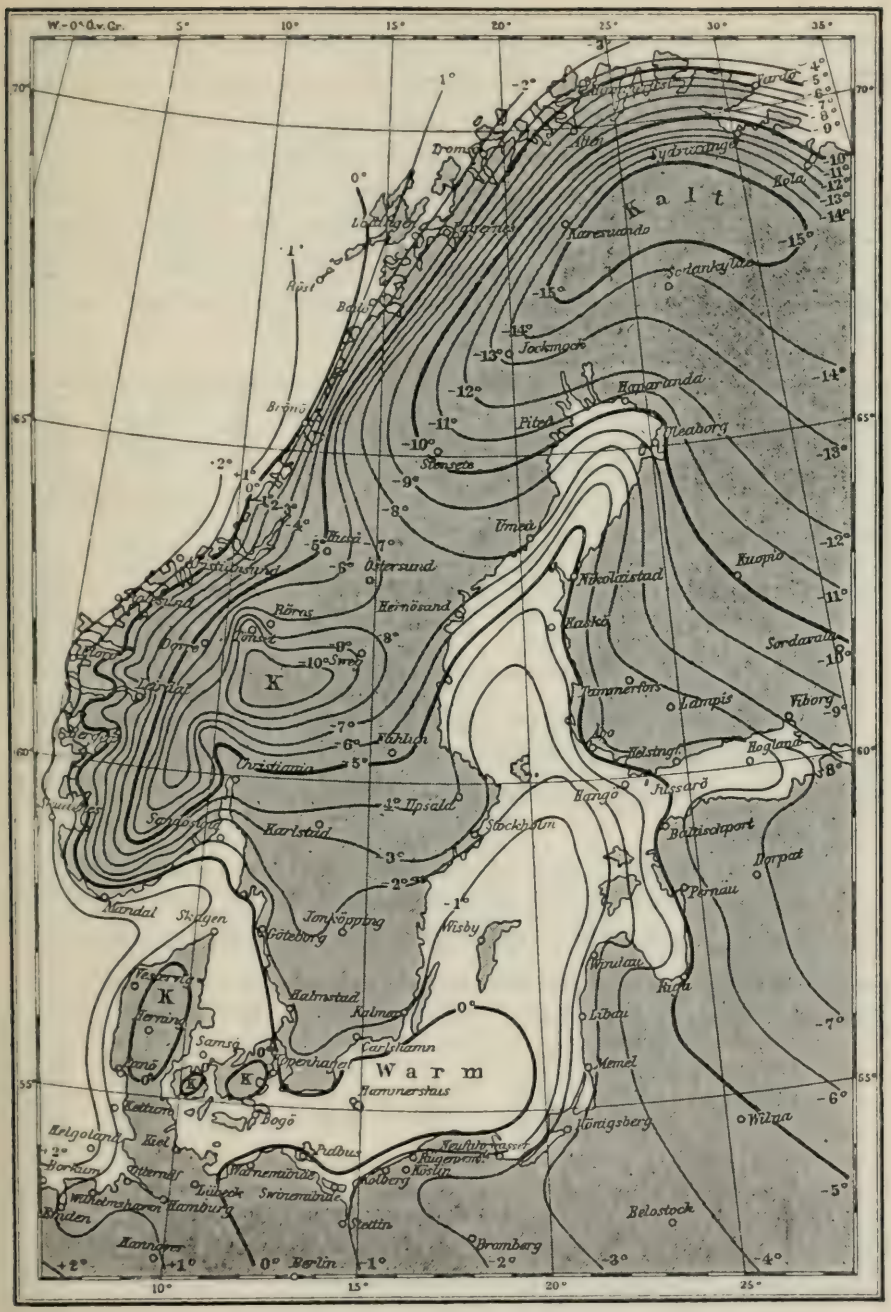


Abb. 9. Karte der Januarisothermen.

weiterhin ziemlich genau der Küste bis hinauf nach Haparanda. Die 16°-Isotherme dagegen hält sich etwa auf dem 60. Grad, geht aber südlich von Stockholm über Gotland bis zum 55. Grad

hinunter, um dann wieder mit einem Knick in den Finnischen Meerbusen hinein zu den Ålandsinseln anzusteigen. Es ist also hier eine deutliche Abkühlung selbst in dem Durchschnitt, auf dem diese Isothermenkarten beruhen, wahrzunehmen.

Nach diesen allgemeinen vereinfachenden Ausführungen mögen einige Angaben über die wirklichen Verhältnisse in zahlenmäßiger Begründung folgen. Die Gegensätze zwischen Land- und Seeklima gibt nachstehende Tabelle wieder, die Orte enthält, die alle ungefähr auf dem 60. Grad liegen:

	Shetland-Inseln	Christiania	Falun 113 m	Stockholm	Helsingfors	St. Petersburg	Slobodskoi
mittl. Jahrestemperatur . .	7.2	5.1	3.9	5.4	4.1	3.7	1.7
wärmst. Monat	11.6	17.0	16.3	16 4	16.6	17.7	18.6
kältester Monat	3.9	−4.5	−6.2	−3.3	−7.1	−9.3	−14.7
Unterschied . .	7.7	21.5	22.5	19.7	23.7	27.0	33.3

In der Tabelle erläutern zugleich die Stationen Falun, Stockholm, Helsingfors den mildernden Einfluß der Ostsee, der den Winter wärmer und die jahreszeitliche Schwankung sofort geringer macht.

In ähnlicher Weise gibt die folgende Tabelle und Kurvendarstellung (Abb. 11) ein Nordsüdtemperaturprofil durch das Ostseegebiet, das ungefähr dem 20. Grad östlicher Länge folgt.

Grad n. Breite	53 3/4 °	54 3/4 °	57 1/2 °	60 °	64 °	66 °	68 1/2 °
Ort	Klaussen 140 m	Königsberg	Wisby	Mariehamn	Umeå	Haparanda	Karesuando 333 m
Jahr	6.1	6.6	6.4	4.8	1.5	0.5	−2.7
wärmst. Monat	17.7	17.2	16.1	15.3	14.5	15.4	11.9
kältester Monat	−4.5	−2.7	−1.2	−4.3	−9.0	−11.8	−14.6
Unterschied . .	22.2	19.9	17.3	19.6	23.5	27.2	26.5

Sie zeigt zunächst einmal die Gleichmäßigkeit der Sommertemperaturen bis in die Lappmark hinauf; die Jahrestemperaturen sind bis Wisby ziemlich unverändert, um dann abzunehmen. Die Wintertemperatur schließlich ist in dem 3° nördlicher

Abb. 10. Karte der Juliisothermen.

gelegenen Wisby um 1,5° höher als in Königsberg, gewiß ein treffender Hinweis auf die Milderung des Klimas durch die Ostsee!

Zum Schluß dieser Darlegungen sei noch in einigen Zahlen der

Temperaturgang einzelner Orte angeführt; es sind solche Stationen ausgewählt, die je für eine Landschaft als typisch gelten können (s. S. 65).

Von der Temperatur der Umgebung hängen dann schließlich die Eisverhältnisse der Ostsee ab. Als Quellen für das Eis kommen zwei in Betracht. Erstens das durch Gefrieren des Meerwassers selbst entstehende Eis, und zweitens das aus den Flüssen hineingelangende, das dann dort leicht zusammenfrieren kann. Die Eisbildung im Meerwasser ist ja von seinem Salzgehalt abhängig. Je salzreicher das Wasser ist, desto tiefer muß die Temperatur hinabgehen, damit es gefriert. Bei dem geringen Salzgehalt der Ostsee ist die Erniedrigung des Gefrierpunktes im allgemeinen nicht sehr groß, und so kann es daher eigentlich überall in der Ostsee leicht zur Eisbildung kommen. Ebenso frieren im Ostseegebiet, von dessen westlichem Teil abgesehen, die Flüsse ziemlich regelmäßig jedes Jahr zu. An der deutschen Ostseeküste erfolgt dieses Zufrieren im Mittel etwa im Januar. Schon die russischen Häfen nördlich von Riga sind dagegen bereits am 1. Dezember meist geschlossen. In Finland gefrieren die Flüsse um den 20. November, und in dem nördlichen Teil des Bottnischen Meerbusens etwa am 1. November. Auch die Zeit des Aufganges der Flüsse verschiebt sich sehr von Süden nach Norden. Im März bereits sind die deutschen Häfen und Flußmündungen in der Regel eisfrei. Bis zur Höhe des Finnischen Meerbusens geht das Eis im April weg. In den innersten Teilen des Bottnischen Meerbusens dagegen erst im letzten Drittel des Mai, so daß hier also die Eisbedeckung sich über 4—5 Monate erstrecken kann. Nicht ganz so lange ist die Ostsee selbst mit Eis bedeckt, in den mittleren und südlichen Teilen überhaupt nur selten. Immerhin wird auch da von besonderen Eisjahren berichtet, in denen man über große Flächen zu Fuß hinübergehen konnte. So ist aus dem Jahre 1349 überliefert, daß man von Stralsund nach Dänemark über das Eis gehen konnte. 1423 gelangte man von Lübeck nach Danzig zu Fuß über das Meer. 1459 konnte man von Danzig nach Hela, von Dänemark nach Lübeck und Stralsund, ebenso aus Livland nach Dänemark und Schweden zu Fuß gehen, reiten und fahren. Auch aus späteren Jahren wird das Gleiche berichtet. 1658 waren alle Inseln des Dänischen Archipels durch Eis verbunden, daß man mühelos zwischen ihnen verkehren konnte. Ebenso waren 1670 beide Belte gefroren und 1740

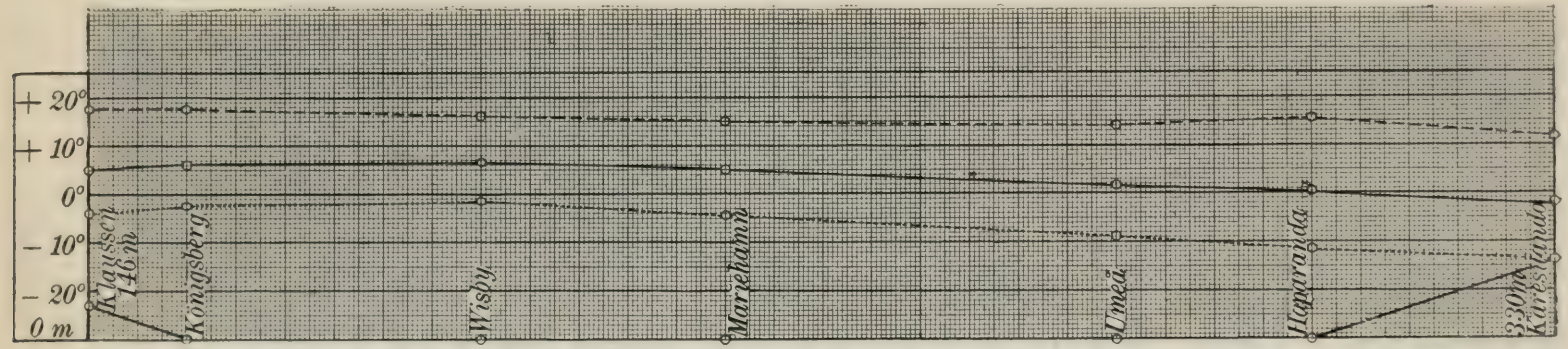


Abb. 11. Temperaturlängsprofil durch das Ostseegebiet. Höhenmaßstab: 1 mm = 20 m. Temperaturmaßstab: 1 mm = 1° C. Voll ausgezogen: Jahrestemperatur. Gestrichelt: Mitteltemperatur des wärmsten Monats. Punktiert: Mitteltemperatur des kältesten Monats.

Ort bzw. Gegend	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Stettin 30 m .	–0.7	—0.2	2.2	7 4	12.2	16.6	18.4	17.5	14.1	8.8	3.2	0.1	8.3
Kopenhagen u. Seeland . . .	0.2	– 0.1	1.1	4.4	8.6	13.8	16.7	16.2	13.4	9.0	4.8	1.6	7.5
Jönköping 94 m	—1.9	—2.2	—0.7	3.7	8.7	13.8	16.2	14.9	11.5	6.5	2.4	—1.0	6.0
Sandvig auf Bornholm . .	0.3	0.1	1.2	4.3	8.7	13.7	16.3	15.9	13.4	9.0	4.9	1.9	7.5
Gefle	—4.4	—4.8	—2.9	2.1	7.7	13.6	15.8	14.2	10.2	4.5	—0.4	—4.2	4.3
Umeå . . .	—8.5	—9.0	—6.4	—0.7	4.8	12.0	14.5	12.6	8 2	2 2	—3.6	—7.9	1.5
Jokkmokk 260 m .	—14.7	—13.8	—8.7	—1.3	4.5	11.7	14.4	11.5	6.3	—1.4	—8.9	—14.0	—1.2
Riga	—4.4	—4.1	—1.6	4.5	10.5	16.1	17.9	16.5	12.4	6.4	0.7	—3.3	6.0
Petersburg-Kronstadt . .	—8.9	—8.7	—4.9	1.7	8.3	14 7	17.8	16.2	11.2	4.8	—1.4	—6 3	3.7
Kuopio 90 m .	—9.1	—9.3	—5.6	0.8	7.5	14.1	17.6	14.8	9.8	3.6	– 3.4	—6.7	2.8

der Sund. Es kommen also dergleichen besondere Fälle immer wieder einmal vor.

3. Niederschlag.

Die Niederschläge im nördlichen Mitteleuropa rühren fast ausschließlich von den westlichen und südwestlichen Winden her, die vom Ozean die feuchte Luft nach dem Inneren des Kontinents führen. Entsprechend dem wichtigsten Zug der Bodenplastik, dem Aufbau des skandinavischen Gebirges im Westen des Ostseegebietes, ist sein ganzer Bereich im allgemeinen nicht sehr niederschlagsreich. Die Niederschlagsmenge mag im Durchschnitt etwa 500 mm betragen; sie steigert sich in den südlichen und westlichen Teilen bis etwa 700 mm, und nimmt im mittleren Norrland, im nördlichsten Norwegen und im Bottnischen Meerbusen bis unter 350 mm ab. Es ist also im ganzen sehr wenig, aber ausreichend angesichts der nicht übermäßig starken Verdunstung im Ostseegebiet.

Die Verteilung der Regen über das Jahr hin ist so, daß die größte Menge im Sommer fällt, während das Frühjahr regenarm ist. Es wird das zum großen Teil durch die Gewitter des Sommers bedingt, die oft in kurzer Zeit große Wassermassen fallen lassen. Eliminiert man die Gewitter, so ergibt sich der Herbst als die regenreichste Jahreszeit, wie es auch den dann besonders häufigen westlichen Winden entspricht. Die Niederschläge fallen im allgemeinen gleichmäßig, selten plötzlich, im Winter im ganzen Ostseegebiet als Schnee, der in den nördlichen Teilen und in den hohen Strichen im Süden, z. B. auf dem preußischen Landrücken, oft 170—190 Tage lang als geschlossene Decke liegen bleibt. Jedenfalls ist die Bewässerung überall ausreichend, um Anbau und Kultur zu ermöglichen.

Einige absolute Werte für den mittleren Jahresniederschlag mögen auch hier noch folgen:

Ort	mm	Ort	mm	Ort	mm
Kopenhagen u. Umg.	594	Libau	646	Jönköping	491
Kiel	665	Riga	591	Örebro	555
Stettin	512	Reval	487	Stockholm	435
Lauenburg	607	St. Petersburg	470	Hernösand	645
Königsberg	638	Helsingfors	565	Östersund	516
Klaussen	567	Kuopio	612	Haparanda	499

4. Das Klima.

Aus diesen vereinzelten Elementen läßt sich nun die Gesamtübersicht über das Klima des Ostseegebietes ableiten. Es ist deutlich ein Grenzgebiet zwischen dem Landklima in Rußland und dem Seeklima der Nordseeländer. Sind für ersteres die großen jährlichen Temperaturdifferenzen bezeichnend, bei großer Trokkenheit, und für letzteres geringe jährliche Schwankungen bei großer Niederschlagsmenge, so nimmt das Ostseegebiet in jeder Beziehung eine vermittelnde Stellung ein. Weder ist es in seinem Bereich sehr kalt, noch fehlt andererseits der Gegensatz zwischen Winter und Sommer, wie es in rein ozeanischen Strichen öfter der Fall ist. Eine Grenze beider Gebiete läßt sich kaum genauer angeben. Die große Bedeutung der Ostsee für das Eindringen des Seeklimas in den Kontinent ist ja bei der Behandlung der einzelnen klimatischen Faktoren schon genügend hervorgehoben. Deutlich äußert sich im Verlauf der Temperatur während eines Jahres der ausgleichende Einfluß des Meeres, je näher man ihm kommt. Sind die Einflüsse der Ostsee auch — absolut betrachtet — gering, so sieht man doch, was sie im Verein mit der günstigen Lage Europas zu den Westwinden zu schaffen vermögen, wenn man zum Vergleich die Hudsonbai in Nordamerika heranzieht, die unter ähnlichen geographischen Bedingungen eine öde Wüste ist.

II. Anthropogeographie des Ostseegebietes.

Die vorhergehenden Abschnitte haben uns mit den natürlichen Zuständen im Ostseegebiet bekannt gemacht, aus denen heraus wir jetzt das Vorkommen und Verhalten des Menschen in seinem Bereich zu verstehen vermögen. Der für die ganze Auffassung dieser Probleme leitende Gesichtspunkt ergibt sich aus den in der Einleitung formulierten Gedanken über die Stellung und Bedeutung eines Meeres zwischen großen Landmassen von selbst. Ist die Ostsee nur ein Vermittler fremder Einflüsse in Bevölkerung, Handel und Verkehr, oder wohnt ihr und ihrer Umgebung ein eigenes belebendes Element inne, das geeignet war, die Gestadeländer über die politischen Grenzen hinaus wirtschaftlich zu verknüpfen, und ihnen so einen allen gemeinsamen Stempel aufzudrücken?

In dreierlei Form erscheint wie überall auch hier menschliche

Betätigung: der Mensch wohnt im Ostseegebiet, er produziert aus seinen Mitteln Nahrung und Werte, er verkehrt und handelt schließlich mit Vermittlung des Meeres. Der Ostseebereich als Wohngebiet, als Produktionsgebiet, als Verkehrsgebiet, das sind die Wege, auf denen unsere Betrachtung fortzuschreiten hat, um zu einem Verständnis für die oben gestellten Fragen zu gelangen.

Fassen wir vor Eintritt in die Einzelbetrachtung noch kurz die für den Menschen wichtigsten Eigenschaften des Ostseegebietes zusammen, so ist zunächst hervorzuheben, daß es dank seiner geologischen Geschichte an fruchtbarem Boden im Süden reicher als im Norden und Osten ist, daß es überall an sich Wohnraum bietet, der nur durch das Klima nach Osten und Norden hin eingeschränkt wird. Besondere Verkehrsschwierigkeiten bietet ebenfalls nur das Klima, das andererseits Pflanzenwuchs und Ackerbau bis weit nach Norden hinauf gestattet. Von Bodenschätzen sind Kohlen nicht vorhanden, Erze dagegen zu erwarten und tatsächlich in reichlicher Menge dort gefunden, wo alte Gesteine bloßliegen.

Bei anthropogeographisch im wesentlichen im Norden und Süden gleicher Bodenform bieten sich somit schon bei dieser Übersicht in Bodenzusammensetzung, Klima und Bodenschätzen Unterschiede zwischen Norden und Süden dar, die eine Entwicklung inneren Verkehrs und Austausches anreizen mußten. Das Folgende bestätigt uns das.

Der Ostseebereich als Wohngebiet.

Über das Eindringen der Bevölkerung in die Länder rings um die Ostsee sind wir durch die früheren Darlegungen bereits unterrichtet; im zweiten bis sechsten Jahrhundert finden wir im Süden die Slawen von Osten her in die Räume vordringend, in denen vor ihnen Germanen saßen, während Schweden seine germanische Bevölkerung bewahrte. Im Mittelalter (um 1050 bis 1100) stellt Adam von Bremen im vierten Buch seiner „Hamburger Kirchengeschichte" eine Menge Notizen über Völkerarten und Zustände der Ostsee zusammen. In Dänemark bis nach Jütland hinauf weiß er recht gut Bescheid, kennt Aalborg, Aarhus und Ribe. Weniger gut steht es in der östlichen Ostsee, wo Samland, Kurland und Esthland fälschlich als Inseln erscheinen. Von schwedischen Orten ist ihm das heutige Sigtuna in der Stockholmer Ge-

gend vornehmlich bekannt. Wenig allerdings liefern er sowohl wie andere Schriftsteller Berichte über die Zustände der Länder in den frühen Zeiten der Besiedlung, und gering nur sind die Studien auf dem Gebiet der historischen Geographie, die aus diesen und anderen Quellen Bilder der Länder zu bestimmten Zeiten zu ermitteln gestatten. Die Fehler der älteren Karten hat Moritz untersucht, sein bis Anfang des 16. Jahrhunderts reichendes Verzeichnis enthält etwa 100 geographische Namen des Ostseebereichs, die bis dahin auf den Karten vorkommen. Vorherrschend war das Ostseegebiet wohl damals ein Waldland, in dem größere Lücken, welche die Besiedlung zuerst anzogen, nur die Ränder des Meeres und der Seen, sowie Moore

Abb. 12. Dorfformen. Links: erweiterter Rundling. Mitte: zwei Straßendörfer („Deutsch-" und „Wendisch-") nebeneinander. Rechts: Rundling.

und Sümpfe bildeten. An diesem Zustand haben die Slawen wohl nur wenig geändert; erst als sich rings um die Gestade der Ostsee der Kampf zwischen den von Westen her vordringenden Germanen und den nach Osten zurückgeworfenen Slawen und Finnen abspielte, wurden die Wälder bewußt gerodet, später auch Sümpfe trockengelegt. Das südliche Ostseegebiet bis nach Rußland hinein ist vom zehnten und namentlich vom zwölften Jahrhundert ab Kolonisationsland der Deutschen, während sich in den Ostseeprovinzen Schweden als „Warjager" ansässig machen, deren kleine Reiche später der Ansatzpunkt für das russische Reich wurden. In den südlichen Gestaden der Ostsee lassen sich also gewissermaßen zwei Ansiedlungsschichten nachweisen, die ältere slawische und die jüngere deutsche. Dementsprechend sind Namen, Dorfformen, Stadtformen verschiedener Zeiten verschieden gestaltet (Abb. 12). Die Slawen — die von ihnen gegebenen Namen enden auf -itz oder -ow — wohnen in Straßen-

dörfern, deren Häuser an einer Straße entlang in zwei Reihen angeordnet sind. Die slawische Bevölkerung lebte vielfach vom Fischfang, und so finden wir häufig slawische Dörfer in der Form der Uferdörfer lang hingestreckt an Seen liegend, andererseits wurde häufig die Schutzlage in großen Mooren oder Wäldern gewählt.

Die Deutschen andererseits wohnen mit Vorliebe in Haufendörfern mit unregelmäßig angeordneten Häusergruppen mit einer bestimmten eigentümlichen Flurverteilung. In dem Berührungsgebiet zwischen Slawen und Deutschen finden wir schließlich eine dritte sehr bezeichnende Form, das ist der Rundling. Man hat lange geglaubt, daß der Rundling wegen seiner vorwiegenden Verbreitung im Osten Preußens eine rein slawische Dorfform wäre, doch scheint er vielmehr eine von Slawen und Deutschen gleichmäßig angewandte Verteidigungsform zu sein, umschließen doch bei dem Runddorfe die Häuser einen runden Platz in ihrer Mitte, in den das Vieh bei feindlichen Angriffen zusammengetrieben werden konnte.

Die deutsche Besiedlung vom Westen her, die allmählich seit dem zwölften, dreizehnten und vierzehnten Jahrhundert Fortschritte machte, geschah nun wesentlich mit Hilfe von Städten. Das slawische Land hatte wenige oder gar keine Städte gehabt, jetzt kam der Deutsche und legte auch zum eigenen Schutze feste Siedlungen an, deren Charakter sich in den angeführten Teilen des westlichen Deutschlands bereits ausgeprägt entwickelt hatte. Die Stadtanlagen der Deutschen knüpfen in sehr vielen Fällen an ältere slawische Siedlungen an, bevorzugen aber dabei diejenigen, die eine Schutzlage aufwiesen, und außerdem noch Punkte, die zu den damaligen Verkehrsstraßen günstig lagen. So läßt sich häufig beobachten, daß einzelne dieser Kolonisationsstädte auf diluvialen Rücken liegen, die aus größeren Moorflächen herausragen, so einerseits geschützt gegen Angriffe, andererseits den Übergang über diese Moorsenken erleichternd. Gelegentlich kam noch — wenigstens im südlichen Ostseegebiet — das Auftreten von Salzquellen oder salzhaltigen Stellen im Boden hinzu, die so lange einen bedeutenden Handel anregten, als man nicht das Steinsalz abzubauen verstand. In einzelnen Orten sind die Salinen bis ins neunzehnte Jahrhundert tätig gewesen.

Die Form der Städte (Abb. 13) ist im ganzen Gebiet recht einheitlich; wenn es der Platz erlaubte, wurde der Grundriß schach-

brettförmig mit rechtwinklig sich kreuzenden Straßen angelegt, der Umriß häufig elliptisch gewählt. Bei den rechtwinklig sich kreuzenden Straßen wurde ein Block von vornherein von der Bebauung freigelassen und zum Marktplatz bestimmt, der meistenteils eine recht bedeutende Größe besitzt. Im einzelnen wurde die Anlage des Stadtplanes natürlich den vorliegenden Verhältnissen angepaßt, seine Regelmäßigkeit ist heute auch vielfach dadurch gestört, daß neben der ursprünglichen Anlage später eine

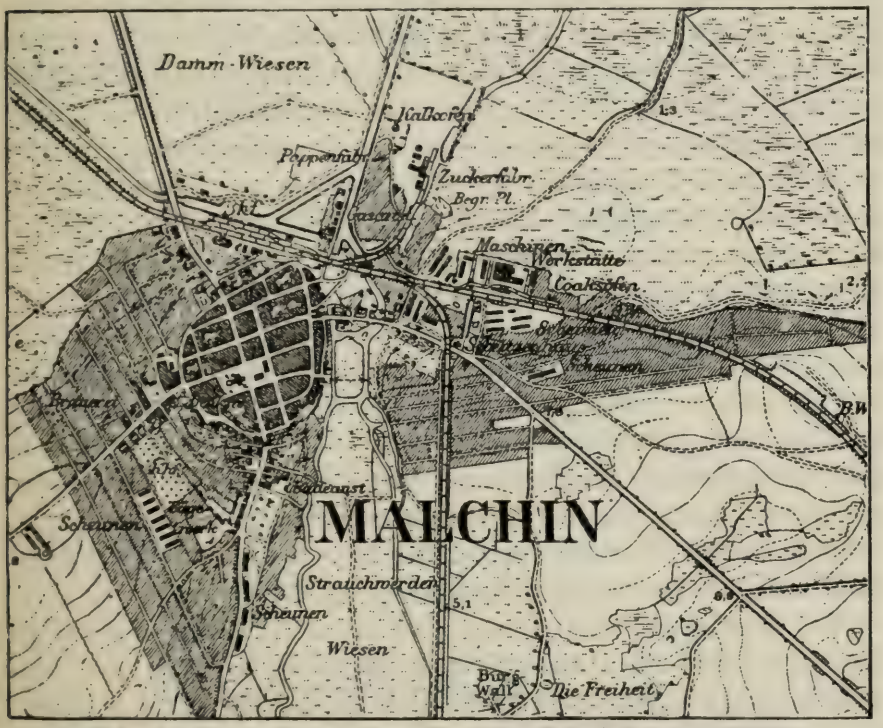


Abb. 13. Grundrißtypus einer ostdeutschen Kolonialstadt. 1 : 25 000.

zweite gegründet wurde, die vielfach wiederum denselben Grundriß aufweist, so daß dann z. B. wie bei Stralsund und Rostock (drei Kerne) im Ganzen doch ein unregelmäßiges Straßennetz entsteht. In sehr vielen Fällen ist dasselbe bis heute unverwischt erhalten. In großem Maßstabe ist es eigentlich nur da verändert, wo durch Brände die Stadt mehr oder minder zerstört wurde. Der für den Aufbau gewählte Grundriß zeigte zwar wiederum sehr vielfach die Schachbrettform, aber die neuen Straßen und Häuserblöcke knüpften nicht immer an die älteren an. Dieser Stadttypus kehrt rings um das südliche Ostseegebiet überall wie-

der, herrscht auch bei allen finnischen und den meisten schwedischen Orten um den Bottnischen Meerbusen vor. In den östlichen Teilen kommt dann noch, vielfach den Charakter bestimmend, eine Burganlage hinzu, die zum Schutze des Besitzes notwendig war. Um die Burg herum legten sich die ersten ältesten Teile der Stadt, und in solchem Falle sind die Grundrisse nicht so regelmäßig wie bei den von Anfang an planmäßig angelegten Städten.

Die bauliche Ausgestaltung der baltischen Stadt vollzog sich im Laufe des dreizehnten, vierzehnten und fünfzehnten Jahrhunderts, von Westen nach Osten fortschreitend, aufs stärkste beeinflußt durch die Bautätigkeit und Entwicklung der Baukunst in den Niederlanden. Die Kirchen haben gotische Form, meist eine überaus imposante Größe, die zu dem heutigen Bedarf vielfach in gar keinem Verhältnisse steht. Ihre mächtigen Türme dienten in vielen Fällen zugleich als Seezeichen, sie wurden deshalb besonders ausgestattet und in charakteristische Form gebracht. Neben ihnen sind in den älteren Städten noch die Backsteinbauten der Wohnhäuser erhalten, andererseits Rathäuser mit durchbrochenen Giebeln, die mit Glasurziegeln gezierte Fassaden haben. Lübeck, Stralsund, Danzig, auch Riga und Reval sind besonders reich an derartigen Baudenkmälern. In kleineren Städten kann man wohl auch noch die Wallanlagen finden, die einst die Stadt umzogen, vor deren Toren jetzt radial angeordnet die meist charakterlosen neuen Vorstädte liegen, deren erster, immer wiederkehrender Typus der der Bahnhofsvorstadt ist.

Zur Hansazeit verbreiteten sich diese Bauform und dieser Städtecharakter über das ganze mittlere Ostseegebiet hin; eine besonders schöne Ausbildung erfuhren sie auf der Insel Gotland, wo die kleine Stadt Wisby lange Zeit hindurch einer der wichtigsten Plätze der Hansa für den Verkehr nach Rußland war. Sechzehn gewaltige Kirchen erhoben sich auf dem kleinen Raum des Städtchens, jede von ihnen so groß, daß sie für die gegenwärtige Einwohnerzahl vollständig ausreichen würde, alles prächtige gotische Hallen, meist aus dem hellen Kalkstein des Landes erbaut; heute sind sie alle zerfallen, stehen als leuchtende Ruinen noch mit Säulenstümpfen und Wandresten da, die weit die niederen Häuser des Ortes überragen. Nur der Dom ist noch erhalten und benutzbar. Aber nicht nur hier, sondern auch auf dem schwedischen Festland finden wir um diese Zeit in den Städten ein Überwiegen des deutschen Einflusses. Das ging so weit, daß in der Verfassung

der Städte bestimmt war, daß im Rat ein gewisser Prozentsatz von Deutschen vertreten sein müßte. So finden wir denn auch diese Bauweise wieder, die das südliche Ostseegebiet auszeichnet. Das dauerte so lange, bis die Hansa im sechzehnten Jahrhundert allmählich zerfiel und nun der politische Zerfall des wirtschaftlich geeinten Gebietes begann, der alsbald auch diese Handelsgemeinschaft zerriß.

In Schweden tritt die älteste Besiedlung in der Senke der großen Seen auf, besonders die von den Meeren abgesetzten Tonebenen sind dort Ansatzpunkte geworden, haben wohl von Anfang an durch Waldlosigkeit oder lichtere Wälder angelockt. Hier finden wir jedenfalls alte Siedlungszentren, die durch große unbewohnte Grenzwälder auf den Höhen, die nicht mit Ton bedeckt sind, geschieden wurden. Noch heute kann man zwischen den dicht bewohnten und kultivierten Flächen die Reste dieser Wälder erkennen, die nur von wenigen Wegen und Eisenbahnen durchzogen sind. Auf den Tonflächen selbst wurde allerdings der für den Ackerbau geeignete Ton für die Anlage der Häuser gemieden, diese selbst wurden vielmehr auf hervorstehenden Felsbuckeln oder Moränenhügeln angelegt. Für die Wegverbindung in der ältesten und auch neuen Zeit, sind die Åsar, jene schon beschriebenen Fluvioglazialrücken von besonderer Bedeutung geworden. Gegenüber den feuchten Ebenen mit ihren großen Sümpfen und Felsflächen, die oft mit undurchdringlichem Wald bedeckt waren, sind sie trocken und tragen meist nur leichten Kiefernwald. So war es naturgemäß, daß sie in vielen Fällen die Richtung für den Gang der Besiedlung angaben. Gelegentlich dienen sie auch direkt zur Anlage von Dörfern, da sie noch eine sehr wichtige Eigenschaft haben, nämlich die Führung von Grundwasser. Wie in einem Netz von Röhren strömt in den Åsar gutes brauchbares Wasser über das Land dahin, das so große Mengen erreicht, daß selbst Städte wie Upsala mit über 25 000 Einwohnern ihr Wasser ausschließlich aus einem Ås beziehen.

Der Bau der älteren Häuser geschah ganz in Holz, es wirkte das auf die Flurverteilung insofern zurück, als jeder Besitzer außer Feldflächen ein Stück Wald sein Eigen nennen mußte, aus dem er das Holz für seinen Hausbau und andere Anlagen beziehen konnte. Die überwiegende Siedlungsform ist hier der altgermanische Einzelhof.

Gehen wir weiter nach Finland, so läßt sich nach den prä-

historischen Funden bereits feststellen, daß die Verbindungen nach Schweden hinüber weit lebhafter gewesen sind als die nach Rußland. Von der Steinzeit bis in die ältere Eisenzeit ist die Kultur hier immer nur von Schweden herübergekommen und erst dann vorübergehend lassen sich östliche und südöstliche Einflüsse nachweisen. In historischen Zeiten ist Finland — durch die Carelier, Tavasten und Finnen im achten Jahrhundert von Osten her in Besitz genommen — seit dem dreizehnten Jahrhundert schwedisches Kolonisationsland und verdankt sein reges Leben und seine starke Entwicklung in wirtschaftlicher Beziehung dem Einfluß schwedischen Blutes und dem direkten Eingreifen der schwedischen Volksteile.

In den baltischen Provinzen finden wir in den ersten Jahrhunderten nach Christi Geburt eine recht dichte, vom Ackerbau lebende Bevölkerung. Seit dem neunten Jahrhundert hören wir von den Kuren, bald auch von den Esthen und Liven. Im zwölften Jahrhundert begann die deutsche Kolonisation von Westen her, die alsbald Verhältnisse schuf, wie sie in den benachbarten preußischen Provinzen herrschten. Feste Plätze und Städte wurden angelegt, ein wohlüberlegtes System von Straßen überzog das Land. Die Hauptverkehrsader nach dem Westen führte von Riga über Tuckum, Goldingen, Grobin nach Memel, weiter über die Kurische Nehrung nach Königsberg. Die Anlage der Städte erfolgt meist im Anschluß an das Ordensschloß, wurde dasselbe verlegt, wie in Riga, so bildeten sich die Straßenzüge der neuen Lage entsprechend um. Brände haben die älteren Grundrisse oft verschwinden lassen.

Im sechzehnten Jahrhundert verfiel alles wieder, manche der Ordensstädte sind gänzlich verschwunden, andere zu Dörfern herabgesunken. Jetzt ist neben den größeren Orten eine Fülle von Kleinsiedlungen über das Land hin verbreitet, Güter und kleine Höfe. Große, unbewohnte Strecken, Wälder und Sümpfe schieben sich in großer Zahl dazwischen und ziehen sich vor allem längs der Küste hin, wo durchgängig über 50 % der Fläche diesen beiden Pflanzenformationen angehören. Erst in Esthland, wo der Glint an die Küste tritt, bessert sich dieses Verhältnis.

Die Verteilung der Bevölkerung des Ostseegebietes *in der Gegenwart* ist naturgemäß eine sehr ungleichmäßige; die Bevölkerung ist am dichtesten im Süden, um nach Norden hin allmählich an Zahl mehr und mehr abzunehmen. In folgender Ta-

belle ist der Versuch gemacht, Areal und Bevölkerungszahlen der Ostseeländer zusammenzufassen; er mußte unvollkommen im einzelnen bleiben, weil die statistischen Angaben einmal nicht einheitlich sind, sich dann nur auf politische Grenzen beziehen, die ich in der Tabelle beibehalten mußte. Alle Werte sind abgerundet.

	Fläche in qkm	Zahl der Einwohner u. Jahr der Zählung	Dichte auf 1 qkm
Preußischer Anteil (Ost-, Westpreußen, Pommern, Schleswig-Holstein)	111625	6878000 (1907)	64
Mecklenburg	16000	750000 (1907)	41
Lübeck	300	111000 (1907)	370
Dänemark	39000	2589000 (1906)	66
Schweden	447900	5378000 (1907)	12
Finland	377400	2975000 (1907)	8
Russischer Anteil (St. Petersburg, Kurland, Livland, Esthland, Kowno)	189000	6825000 (1907)	39
Landflächen des Ostseegebietes	1181225	25506000	
Ostsee und Beltsee	430000	7000	
Ostseegebiet	1611225	25915000	

Etwa 26 Millionen Menschen sind also dauernd im Ostseegebiet anzutreffen; ein verschwindender Teil davon auf dem Meere. Die Zahl hierfür stammt aus einer Untersuchung von Leo Jordan über die „Verkehrsdichte auf der Ostsee" und gewährt wenigstens einen Anhalt für die Größenordnung der in Frage kommenden Zahl. Wie dünn die großen Räume bewohnt sind, geht aus einem Vergleich mit den Zahlen für das Deutsche Reich hervor:

	Fläche in qkm	Zahl der Einwohner	Dichte
Deutsches Reich	541000	62000000	114

Es ist also um über 1 Million Quadratkilometer kleiner, wird aber von 35 Millionen Menschen mehr bewohnt. Im einzelnen bestehen ja sehr starke Unterschiede, die die Auffüllung der Räume sehr verschieden gestalten. Eine kurze Übersicht möge hier Platz finden (Abb. 14).

Im deutschen und dänischen Anteil herrscht gleichmäßig (für das Ostseegebiet) dichte Bevölkerung, die Dichteziffern schwanken um 60 etwa herum. Ebenfalls gleichmäßig, aber nur halb so stark, sind Kowno und die Ostseeprovinzen bewohnt, die Dichte-

ziffer schwankt um 30. In den übrigen Ostseeländern sind die landschaftlichen Unterschiede weit stärker als hier. Betrachten wir Schweden, so erreicht die Landschaft Malmöhus in Schonen die Zahl 92, aber schon das benachbarte Kristianstad nur noch 34. Nach Norden hin ist im Inneren die Zahl stets geringer als in den „Läns" an der Küste; so haben Kronoborg die Dichte 16, Jönköping 18, dagegen einerseits Kalmar 20, Halland 29. In der mittelschwedischen Senke schwanken die Zahlen zwischen 20 und 30, um dann nach Norden abzunehmen. Die Regel bleibt auch hier gewahrt, daß die Bevölkerung die Ostsee sucht (um Sundsvall Dichte über 50), was sich einerseits aus dem von ihr vermittelten Verkehr, andererseits aus dem Vorhandensein der jungen Meeresablagerungen und der großen Holzindustrie erklärt. Je weiter nach Norden, desto vereinzelter werden die Siedlungen, selbst die Einwohnerzahl der Städtchen sinkt auf wenige Tausend herab. (Umeå 5410; Piteå 2813; Haparanda 1359). Im Inneren sind das Bergbaugebiet von Dalarne und das Ackerbaugebiet von Jemtland im Bereich der silurischen Schiefer dichter bewohnt (bis 50 Einwohner bzw. bis 20 Einwohner pro Quadratkilometer).

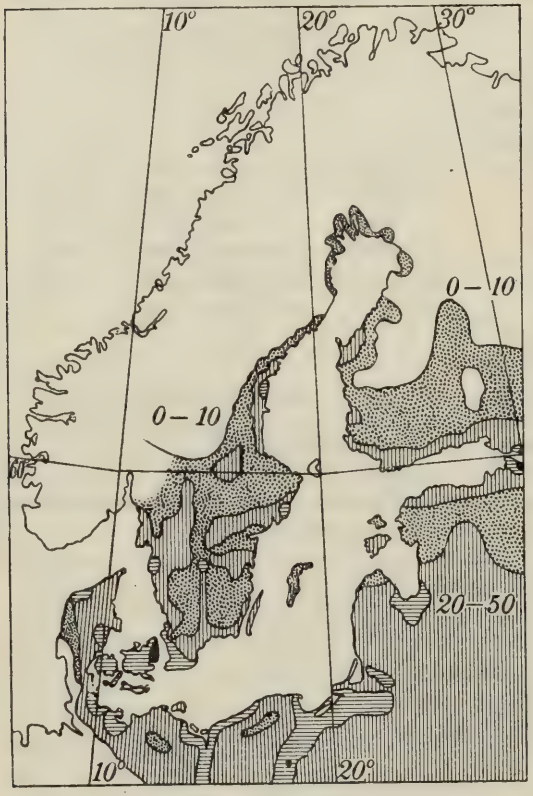


Abb. 14. Skizze der Verteilung der Volksdichte im Ostseegebiet.

Die gleiche Erscheinung läßt sich in Finland beobachten. Im Bezirk Uleåborg sinkt die Dichte unter 2 und nur die Orte an der Ostsee sind Zentren der Besiedlung (Torneå 1600; Kemi 1843; Uleåborg 17869; Nikolaistad-Wasa 18600). Im Süden

steigen die Ziffern wieder, schwanken in den Küstenbezirken zwischen 20 und 30, während Kuopio im Inneren nur die Dichte 7 erreicht.

Ganz unzweifelhaft ist also überall im Ostseegebiet ein Streben der Bevölkerung nach der Küste hin festzustellen. Dieser Zug findet seinen schärfsten Ausdruck in der Verteilung der größeren Städte, die hier sämtlich zugleich Hafenplätze des Ostseeverkehrs sind. Eine Ausnahme bildet nur Göteborg, das mit mehr als 160000 Einwohnern sich wesentlich dem Überseeverkehr widmet, an dem auch Kopenhagen und Malmö wie Stettin beteiligt sind. Dieser Plätze ist bei der Untersuchung des Verkehrs im einzelnen zu gedenken.

Der Ostseebereich als Produktionsgebiet.

In den frühesten Zeiten menschlicher Siedlung bereits war die Ostsee eine der wichtigsten Quellen der Ernährung für die Anwohner, davon zeugen uns die unendlichen Schalenhaufen der Kjökkenmöddinger. Wir können dem sogleich hinzufügen, daß sie auch jetzt noch eine recht stattliche Zahl von Anwohnern zu erhalten vermag. Freilich ist das Baltische Meer arm im Vergleich zu anderen Meeren. In ihm lebt nicht die Perlmuschel, nicht die rote Koralle, nicht der Badeschwamm des Mittelmeeres. Ihm fehlen die unendlichen Fischschwärme der Nordsee, die deutsche Fischdampfer bis unter Island ihrem Gewerbe nachgehen lassen.

Über den wahren Fischreichtum der Ostsee — neben dem andere Tiere wie Krabben, Miesmuscheln an Bedeutung weit zurückstehen — unterrichten erst seit einigen Jahren internationale Statistiken, die aber noch in keiner Weise ausreichen. Von den Werten, die jährlich dem Meere entnommen werden, möge folgende Tabelle einen Begriff geben, die sich nur auf das engere Ostseegebiet, ohne Beltsee, bezieht:

	Wert der Ostseefischerei in Mark	
	1906	1907
Schweden	3413884	3844013
Bornholm . . .	360833	371644
Deutschland . . .	7586544	6708758

Es fehlen dabei also Rußland und die dänischen Inseln, so daß man den jährlichen Gesamtwert der Ostseefischereien im engeren Sinn zu rund 15 Millionen Mark wird ansetzen können. Was die Fischarten angeht, so stehen Hering, Sprott, Aal und Flunder dem Werte nach an erster Stelle, werden doch von letz-

terer von deutschen Fischern allein über 8,5 Millionen Kilogramm im Jahre gefangen. Die Zahlen werden wesentlich größer, sobald man über den Bereich der Ostsee im engsten Sinne hinausgeht. Hier lassen sich nur die gefangenen Mengen angeben (in Kilogramm für 1907):

	Ostsee	Beltsee	Kattegat	Zum Vergleich Nordsee ohne Norwegen
Schweden	29936000	2619292	4672590	1106026000
Bornholm . . .	3566145			
Finland	19025396			
Deutschland . . .	34586065		1581127	
Dänemark		13115085	15969186	

Hiernach sind also 1907 etwa 125 Millionen Kilogramm Fische den Ostseegewässern entrissen worden, eine recht stattliche Zahl, wenn man bedenkt, daß die Statistik lückenhaft ist und Rußland gänzlich fehlt. Sie legt die Frage nahe, ob nicht etwa eine Überfischung eintritt, mehr dem Wasser entnommen wird, als es neu hervorzubringen vermag. Die Besorgnis vor solcher Raubwirtschaft ist durchaus berechtigt. Die Ostsee ist ein an Nahrung nicht übermäßig reiches Meer, sie wird nicht von den Strömungen berührt, die der Nordsee vom Ozean her immer neue Nährstoffe herbeiführen. Der Weg dort hinaus ist den Fischen beschränkt und vom Menschen bewacht; so befindet sich in der Tat die Ostseefischerei in der üblen Lage, daß ihre Erträge dauernd zurückgehen. Es kommt noch dazu, daß der Fischereibetrieb sich hier nicht so wirtschaftlich gestalten läßt wie in der Nordsee. Einmal ist eben der Fischbestand nicht so reich wie dort, sodann aber gestatten die schwierigen Bodenverhältnisse, das häufige Auftreten großer Steine vornehmlich, nicht das Arbeiten von Fischdampfern mit dem Schleppnetz. Die von den Ostseefischern benutzten Boote sind meist offen und wenig seetüchtig, können auch vielfach nicht besser hergestellt werden, weil es an den erforderlichen Häfen fehlt, sie auf den Strand aufgeschleppt werden müssen. So ist erst in neuester Zeit der Bootsmotor ein befriedigendes Hilfsmittel geworden, das sich immer weitere Kreise erobert.

Um einen Begriff von der Menge der Fahrzeuge und der Zahl ihrer Besatzungen zu geben, die hier in Frage kommen, sei noch erwähnt, daß am 1. September 1908 in der deutschen Ostsee-

fischerei rund 11900 Boote beschäftigt waren, mit einer Besatzung von 13500 Mann, wozu noch über 5000 gelegentlich beschäftigte Arbeitskräfte kommen, sowie eine ganze Reihe von Fahrzeugen der Fischhändler, die auf hoher See den Fang aufkaufen, um ihn möglichst schnell dem nächsten Hafen zuzuführen.

Das Bild der ihrem Gewerbe nachgehenden Fischerflotten ist jedenfalls für die Küstengewässer der Ostsee ebenso bezeichnend, wie für ihre Ufer die in den Schutz der Dünen geschmiegten Fischerdörfer mit den auf den Strand gezogenen Booten es sind. Die Schornsteine der Fischräuchereien geben sogar den kleinen Bornholmer Städtchen eine ganz eigenartige Silhouette. Freilich ist dies Bild früherer Zeiten nur noch selten ungetrübt erhalten, fast jeder der Orte strebt nach dem Charakter eines Badeortes, eine Entwicklung, die sich in unförmigen Hotelbauten zunächst äußert, während das Gewerbe darunter leidet. Es ist daher im ganzen Ostseegebiet eine Fischeinfuhr zur Deckung des Bedarfs notwendig.

Die Art der Produktion der Umgebung der Ostsee läßt sich aus den Naturzuständen derselben ableiten. Der Süden liegt unter mildem Klima und hat fruchtbare Böden, nach Norden hin wird es rauher und rauher, der Boden ist zum Teil seiner benutzbaren Decke beraubt, der Prozentsatz unproduktiven Landes wird immer größer. Er beträgt für Schweden im Durchschnitt 40 %, für Finland 35 %, wozu noch hier 33 % für Seen, Moore und Sümpfe, dort etwa 20 % dazukommen. Folgende Tabelle gibt über die Bodenbenutzung einiger Anlieger der Ostsee Auskunft (alles in Prozenten der Gesamtfläche für 1902):

	Unproduktiv (ohne Seen, Moore)	Wald	Acker	Wiesen, Weiden
Preußen . . .	5.7	23.7	50.7	19.9
Dänemark . .	17.8	7.1	44.2	30.9
Schweden. . .	40.0	48.0	8.5	3.6
Finland . . .	35.0	57.0	2.3	5.0

Es ergibt sich hieraus für die Wirtschaft des Ostseegebietes das günstige Ergebnis, daß im Norden und im Süden sehr verschiedene Produkte erzeugt werden, somit Anregung zu einem internen Handel entsteht. Der Norden liefert Holz, das in der schwedischen Ausfuhr beispielsweise nahezu die Hälfte des Wertes für sich beansprucht, der Süden Getreide und andere Ackerbauprodukte.

Allerdings scheint dieser Verkehrsanreiz nicht übermäßig stark zu wirken, denn betrachtet man den prozentualen Anteil der Verbindung der südlichen Ostseehäfen mit den nördlichen an ihrem Gesamtverkehr, so ergibt sich beispielsweise für Königsberg die Tatsache, daß 1908 am Gesamtverkehr Rußland und Finland nur mit 2,9 %, Schweden und Dänemark je mit 9,2 % beteiligt waren, während Großbritannien mit 19,8% dasteht. In absoluten Zahlen ausgedrückt, haben 1908 nach Schweden 203, nach Dänemark 263 und nach Rußland 236 Ausfahrten aus Königsberg-Pillau stattgefunden, bei einer Gesamtmenge von über 2150 doch nur sehr wenig. Besser ist das Verhältnis bei Lübeck, wo im gleichen Jahr 991 Ausfahrten nach Schweden, 253 nach Dänemark, 533 nach Rußland und Finland gezählt wurden. Bei den einzelnen Hafenplätzen wird noch Genaueres über diese Fragen zu sagen sein.

In neuerer Zeit hat der Verkehr im Ostseegebiet dadurch eine lebhafte Steigerung erfahren, daß die Bodenschätze, die in ihm und in seiner Umgebung vorkommen, nutzbar gemacht werden konnten. Es sind zweierlei, die recht weit auseinanderliegen, einmal Erze im Norden und dann die Kohle im Süden des Ostseegebietes, allerdings außerhalb seines Bereiches, erst in Schlesien vorkommend.

Eines der wichtigsten Kupfervorkommen der Erde liegt im Ostseegebiet, das von Falun in der Landschaft Kopparberg. In einem grauen, glimmerführenden Quarzit kommen die Erze (Kupferkies, Schwefelkies, gediegen Gold) vor, daneben ist Granulit und Gneis Muttergestein. Der Abbau begann bereits im 13. Jahrhundert und es sind seit dieser Zeit hier 500 000 Tonnen Kupfer, 15,5 Tonnen Silber und 1,2 Tonnen Gold mit einem Gesamtwert von 1200 Millionen Mark gewonnen worden.

Eisen findet sich in dem schwedischen Nordlande in der Nähe der norwegischen Grenze in Form einiger, fast rein aus Erzen bestehender Berge wie der 616 m hohe „Malmberg" von Gellivara, die den Abbau in Form von Tagebauen gestatten. Das umgebende Gestein sind Syenite.

Die Eisenmengen — bereits Ende des achtzehnten Jahrhunderts in Abbau genommen — waren so lange nicht recht nutzbar, als ihr Transport zur Küste unmöglich war, — und solange man das „Thomasverfahren" noch nicht kannte — denn die zur Verhüttung des Eisens notwendige Kohle kommt in Skandi-

navien, seiner Bildungsgeschichte entsprechend, nicht vor, nur im Süden in Schonen und auf Bornholm sind mehr oder minder schlechte mesozoische Kohlen vorhanden.

Das Holz andererseits, das in großen Mengen in der Nähe der Erzvorkommnisse wächst, eignet sich nicht dazu, sie in größeren Mengen zu verhütten. Die nächste Kohle kommt in Schlesien vor, von wo sie auf dem Wasserwege verhältnismäßig rasch und billig bis zu den Hafenplätzen der Ostsee geführt werden kann. Andererseits sind diese auch für die von England kommende Kohle leicht zugängig, somit ist hier im südlichen Ostseegestade der gegebene Platz für die Verhüttung der Eisenerze des Nordens, und in der Tat läßt sich beobachten, daß in neuer Zeit in Lübeck, Stettin und Danzig beispielsweise Hochöfen erbaut worden sind, zu denen hin das Erz von Norden auf dem Meereswege, die Kohle von England oder Schlesien auf dem Land- oder Wasserwege kommt. Es hat das natürlich den Verkehr innerhalb des Ostseebereiches stark gesteigert, beträgt doch die Produktion der Gellivaraminen allein jährlich 1,2 Millionen Tonnen.

Weniger wichtig für den Ostseebereich sind die Kirunaminen, die noch weiter nördlich als Gellivara, 300 km vom nächsten Ostseehafen, dagegen nur 170 km von Narvik im Ofotenfjord entfernt sind. Der Abbau begann hier 1899 und seit der Zeit ist Kiruna eine Gemeinde von 7800 Einwohnern geworden und produziert 800000 Tonnen Eisenerz. Die finnischen Minen von Kulonsurmäki, Välimäki und Pitkäranta kommen mit (1898) 19000 Tonnen Produktion nicht in Betracht, ist doch die dort aus den Seen gewonnene Menge Limonit (Eisenstein) mit 50000 Tonnen noch erheblicher als der Ertrag des Bergbaues selbst.

Von Naturkräften, die der Produktion dienen könnten, sind dann schließlich noch die Wasserkräfte zu erwähnen, die wiederum dem Norden zugute kommen, deren Entwicklung und Ausnutzung gegenwärtig aber erst im Anfange steht; sie werden vorläufig vornehmlich zur Holzverarbeitung in mannigfacher Weise verwandt, außerdem sollen Teile des nordschwedischen Bahnnetzes elektrisiert werden. Am stärksten sind der Krångedefors des Indalself mit 60000 Pferdekräften und der Hårsprång des Luleelf mit 46000. In Finland stehen rund 3000000 Pferdekräfte zur Verfügung.

Der Ostseebereich als Verkehrsgebiet.

Die Ostsee als Verkehrsstraße.

Jedes Meer ist eine von der Natur bereitete Straße für den Verkehr, die vor dem Land sehr vieles voraus hat, sobald der Mensch es einmal gelernt hat, sich dem Wasser anzuvertrauen und seinen Weg über dasselbe hin zu nehmen. In ähnlicher Weise wie das Mittelmeergebiet in seinen östlichen Teilen ist das Ostseegebiet in seinen westlichen Teilen ja sehr geeignet, den Menschen förmlich auf die Wasserfläche hinauszulocken. Immer wieder taucht Land vor dem Seefahrer auf, und die Verschränkung von Land und Wasser ist eine so innige, daß selbst starke Winde kaum irgendwelche lebhaftere Wellenbewegung, die gefährlich werden könnte, hervorzurufen vermögen.

Das alles hat wohl sehr bald zu einem Benutzen des Meeres als Verkehrsstraße zunächst in den westlichen Teilen der Ostsee geführt. Heute betrachten wir dieses Ineinandergreifen von Land und Wasser als nicht übermäßig günstig und man kann allgemein sagen, daß die Ostsee ähnlich wie die Nordsee nach heutigen Begriffen nicht gerade eine gute Verkehrsstraße darstellt, und noch weniger eine solche sein würde, wenn man sie nicht inzwischen durch allerlei Hilfsmittel der praktischen Schiffahrt verbessert hätte. Zunächst einmal sind die Tiefenverhältnisse der Ostsee größerem Verkehr ungünstig. Die großen Dampfer, wie sie die Ozeane und auch die Nordsee noch zu befahren vermögen, können in die Häfen des inneren Ostseegebietes gar nicht oder nur mit Schwierigkeiten eindringen; und selbst kleinere Fahrzeuge sind innerhalb der Ostsee an vielen Stellen durch hochaufragende Bänke und Untiefen gefährdet. In der Nähe der deutschen Küste sind diese Bänke die zerstörten Reste von durch die Landsenkung unter den Meeresspiegel gekommenen Inseln, so beispielsweise die Oderbank, der Plantagenetgrund und der gefürchtete Adlergrund, südlich von Bornholm. Entsprechend ihrer Entstehungsweise aus ausgewaschener Grundmoräne sind sie häufig mit Packungen großer Steine gekrönt, die auch gelegentlich ihre Lage, sei es durch Wellenbewegung, sei es infolge von Eiswirkung, zu ändern vermögen, so daß dadurch eine ständige Gefahr für Schiffe geschaffen wird, die auch nur wenige Meter Tiefgang haben. Anderswo wieder bildet das Gewirr der felsigen Schären ein Labyrinth, das dem unkundigen Seefahrer

gefährlich werden kann. Oder die wechselnden Strömungen setzen vor den Küsten und an ihnen bald hier und bald da Sandbänke ab, die ihre Lage ebenfalls ständig verschieben. Schließlich fehlt die Flut, die auch sehr große Seeschiffe im Nordseegebiet in Häfen gelangen läßt, die ihnen sonst verschlossen bleiben müßten.

Zu diesen Gründen der Bodenbeschaffenheit treten noch meteorologische Schwierigkeiten. Die Winde und Stürme sind im Ostseegebiet keineswegs weniger häufig und schwer als an der Nordsee, und bei der geringen Tiefe erzeugen sie eine sehr unruhige See, während andererseits die geringe Räumigkeit der Ostsee überhaupt dem Schiffer, der vor dem Sturm herläuft, in vielen Fällen nicht den notwendigen Seeraum bietet, den er braucht, um dem Sturm zu entgehen. Schließlich ist dann, wenn Windstille herrscht, noch der Nebel ein sehr unangenehmer Feind, der das ohnehin schwierige Fahrwasser an vielen Stellen noch schwieriger passierbar macht.

Allen diesen Hindernissen ist der Mensch entgegengetreten und hat, soweit er es vermocht, die freie Fläche zu einer wirklichen Straße umgestaltet. Wenn angängig, wurden die Tiefen durch Baggerungen oder andere Anlagen vergrößert, die kräftige Strömungen schaffen, die den Sand fortführen. Enge Stellen des Fahrwassers sind durch Tonnen verschiedener Ausführung gewissermaßen in Straßen verwandelt worden, aus denen ein Abweichen nach rechts oder links nicht möglich ist. Genügen diese Zeichen nicht, die ja nur bei Tage wirksam sein können, so hat künstliche Beleuchtung eingegriffen, um dem Seemann auch bei Nacht den Weg zu weisen. An allen gefährdeten und gefährlichen Stellen der Küste erheben sich Leuchtfeuer (Abb. 15), mächtige Türme oft, deren Lichtkreise sich schneiden, so daß ein Schiff allmählich aus dem Bereich des einen in den Bereich des nächsten tritt. Und versagen schließlich bei Nebel und unsichtigem Wetter auch diese Hilfsmittel, so sind akustische Signale dazu da, auch dann dem Seemann die Stelle zu bezeichnen, an der er sich gerade befindet, seien es Glockenbojen, wobei durch die Schwankungen der Boje infolge des Wellenganges eine Glocke angeschlagen wird, oder seien es Sirenen, Nebelhörner oder schließlich Signalschüsse, die für die einzelnen Stellen gewählt worden sind. Mit allen diesen Hilfsmitteln ist die Befahrung wesentlich erleichtert worden, aber immerhin noch schwierig genug.

Die Benutzung eines Meeres als Verkehrsstraße beruht nun

nicht allein auf seiner Eignung dazu, sondern auch auf dem Anreiz zum Verkehr, den seine Gestadeländer auszuüben vermögen. Ein klassisches Beispiel hierfür ist ja das Mittelmeer, wo im Norden und Süden ganz verschiedene Welten einander begegnen mit verschiedenen Produkten und Lebensbedingungen, die alsbald eine Verkehrsspannung hervorriefen, deren Auslösung

Abb. 15. Leuchtturm mit Leuchtturmwärtergehöft und Signalstation (Ballonaufnahme).

sich noch jetzt als ein lebhaftes Befahren dieser Gewässer kundgibt. Nicht so groß sind die Gegensätze im Ostseegebiet, immerhin aber sehr bemerkenswert. Sie haben sich zum Teil im Laufe der menschlichen Geschichte noch vergrößert. Wenn wir zunächst die verschiedenen Gestadeländer der Ostsee selbst in Betracht ziehen, so ergibt sich für die Gegenwart, daß der Süden vornehmlich ein getreidebauendes und -erzeugendes Land ist, während im Norden des Ostseegebietes der Wald vorherrscht, Getreidebau gerade nur lohnend, jedenfalls nicht die zum Export erforderliche Menge

zu erzeugen vermag. Daher fehlt im Süden Holz ziemlich. Dänemark beispielsweise bedarf sehr der Holzeinfuhr und auch in Deutschland ist dasselbe immerhin notwendig. Der Norden hat dann weiter, wie wir sahen, ein Produkt, das in letzter Zeit eine immer steigende Bedeutung erlangt hat, das ist das Eisen.

Zu diesen inneren Spannungen des Verkehrs treten schließlich noch die äußeren, wo eben das Meer die für den Großverkehr so geeignete Straße mitten in ausgedehnte Landgebiete hinein darstellt. Ist es auch nur eine Nebenstraße, um die es sich hier handelt, so kommt doch dem Verkehr vom und zum Ozean in dem Gesamtverkehr des Ostseegebietes eine nicht unerhebliche Rolle zu. Der Verkehr vom Ozean her befördert vornehmlich Waren aus Amerika, Afrika oder woher es sonst sei nach den Ostseeländern. In umgekehrter Richtung dagegen bewegt sich der Strom der Auswanderer, die zum Teil direkt, zum Teil auf Umwegen mit Hilfe der Ostseeschiffahrt den großen Auswandererhäfen im Westen zugeführt werden.

Im Betriebe der Ostseeschiffahrt selbst sind die Segler durch die Dampfschiffe fast völlig verdrängt worden. In den großen Segelreedereistädten der deutschen Ostseeküste wie Barth, Stralsund, Memel und vielen anderen ist es seit Einführung des Dampfes ganz still geworden. Eben wegen der Schwierigkeit seiner Befahrung eignet sich das Ostseegebiet nur in geringem Maße für die Segelschiffahrt. Sie beschäftigt sich jetzt, von dem Lokalverkehr abgesehen, hauptsächlich mit dem Transport schwerer Massengüter, wie zum Beispiel der Pflastersteine, die meist auf kleinen Seglern von Schweden und Dänemark nach den steinarmen Teilen von Norddeutschland gebracht werden. An die Stelle der Segelschiffahrt ist vielmehr im Verkehr weitaus vorwiegend die Dampfschiffahrt getreten, die teils von unregelmäßig laufenden einzelnen Dampfern, teils von Tourdampfern ausgeführt werden. Außer den Waren befördern die Dampfer auch Personen, obgleich im ganzen deren Anteil im Gesamtverkehr, wenn man von den besonderen Verhältnissen in der Nähe der Seebäder absieht und die Auswandererschiffe außer acht läßt, nur recht gering ist.

Der Landverkehr.

Wir haben das Meer in seiner Eignung als Verkehrsstraße betrachtet, es hat sich als nicht übermäßig günstig für einen solchen Verkehr erwiesen und in einer Beziehung wird es auch nur wenig

benutzt, das ist der Personenverkehr. Wohl nimmt die Küstenschiffahrt einen gewissen Prozentsatz des Verkehrs von Ort zu Ort auf, aber es handelt sich da immer nur um geringe Zahlen. Der Personenverkehr liegt im Ostseegebiet außerhalb irgendeiner der großen Bahnen des Weltverkehrs. Eine solche führt als „Ostbahn", die Berlin mit Petersburg und Moskau verbindet, an seiner Südgrenze entlang, aber nur in Königsberg und Danzig wird das Meer selbst erreicht. Wichtige Zweigbahnen der Ostbahn aber verbinden die Haupthafenstädte des Südens bis Riga, Reval hinauf miteinander.

Die Ostwestrichtung des Verkehrs ist überhaupt im Ostseebereich, der Gestalt des Meeres entsprechend, wenig ausgebildet, um so höhere Bedeutung beansprucht die Nordsüdrichtung. Es sind die großen Wege, die, von Berlin ausstrahlend, durch Dänemark über Jütland nach Norwegen, durch Dänemark über Kopenhagen nach Norwegen und schließlich über Rügen nach Schweden hineinführen. Alle diese Wege haben Wasserflächen zu überwinden, ebenso der Ostwestverkehr innerhalb der dänischen Inseln. Es hat sich daher hier im Westen des Ostseegebietes eine besondere Verkehrsform stark entwickelt, das ist der Verkehr mittels Dampffähre, die ganze Züge von der einen Seite des Meeres auf die andere Seite hinüberzubringen vermögen. War schon die Strecke Warnemünde—Gjedser mit zwei Stunden Fahrzeit eine erstaunliche Leistung in dieser Beziehung, so ist das noch mehr mit der Strecke Saßnitz—Trelleborg der Fall, bei der die Fahrzeit nicht weniger als vier Stunden beträgt und die Strecke über einen recht ausgesetzten Meeresteil hinüberführt.

Von Stockholm geht es nach Norden dann weiter mit einer großen Stammbahn, von der eine Reihe neue Bahnen ausstrahlen bis über den Polarkreis weit hinaus zu den Erzbergen in Lappland und von da hinüber an die norwegische Küste, wo somit wieder der Anschluß an das offene Meer erreicht wird. In mittlerer Breite führt eine Verbindung über den seit langer Zeit benutzten Paß von Storlien aus Jemtland nach Drontheim hinüber.

Finland andererseits wird im Eisenbahnverkehr von zwei Seiten erreicht, einerseits von Petersburg, andererseits aber, wenn auch auf sehr weitem Umwege, nördlich um den Bottnischen Meerbusen herum, wo auf diese Weise auch Haparanda an das Eisenbahnnetz angeschlossen ist. Jedes dieser Länder hat dann schließlich noch sein eigenes Eisenbahnnetz, das nach Norden hin allmäh-

lich weitmaschiger wird; in Schweden wird es durch Kanalverbindungen aufs trefflichste ergänzt, die es ermöglichen, von der Ostsee zur Nordsee in der Senke der schwedischen Seen zu Schiff hinüberzukommen; in großartigen Schleusenwerken, die 1837 bis 1844 schon angelegt wurden, werden dabei die Trollhättafälle überwunden und die Schiffe bis auf 44 m (Spiegelhöhe des Wenersee) hinaufgehoben. Hier schließt sich der Götakanal an, der 1832 eröffnet wurde und 182 km lang bis zur Ostsee führt, dabei 91 m Höhe erreichend. Im ganzen hat Schweden 1130 km Wasserstraßen. In Finland ist vor allen anderen der Saïmakanal von Bedeutung, der, von Wiborg ausgehend, den Zugang zu über 300 km Wasserstraße vermittelt. Auch bei ihm galt es einen erheblichen Anstieg vom Meer her (76 m) zu überwinden, was ebenfalls in Schleusen geschieht. Eine andere Methode ist an dem kleinen Oberländerkanal in Ostpreußen angewandt, der von Elbing nach Osterode führt. Hier passieren die Schiffe auf Wagen gesetzt „schiefe Ebenen"; nach Überwindung des Scheitels der Ebene gleiten sie oben wieder ins Wasser, dessen Vorräte dadurch erheblich gespart werden.

Die Verkehrsvermittler. Die Hafenplätze des Ostseegebietes.

Groß ist die Reihe der Häfen, die rings um die Ostsee den Verkehr zwischen Wasser und Land vermitteln. Nur wenige freilich haben größere Bedeutung auch für den Überseeverkehr und fast alle sind in der Gegenwart in nur sehr langsamer Entwicklung geblieben, während die Nordseehäfen ganz allgemein außerordentliche Fortschritte machten. Es liegt das an der allgemeinen Umbildung des Weltbildes, der sich anzupassen den Ostseehäfen ihre kontinentale Lage verbot. Drastisch macht dieselbe sich im Winter geltend, wo noch vor wenigen Jahren die meisten Hafenplätze der Ostsee durch das Eis längere oder kürzere Zeit geschlossen wurden. Erst in der Gegenwart hat man es gelernt, wenigstens die südlicheren von ihnen mit Hilfe von Eisbrechern in der Regel offen zu halten.

In zweiter Linie ist *die engere Lage* der Städte sozusagen, nämlich die Lage und Verbindung zum Hinterland in den meisten Fällen nicht gerade günstig. Von den deutschen Häfen haben Lübeck, Danzig und Königsberg nur ein durch natürliche und politische Verhältnisse stark beschränktes Hinterland, während andererseits das Hinterland der russischen und schwedischen Häfen

mit wenigen Ausnahmen nicht gerade übermäßig reich und expansionsbedürftig ist. Die Beziehungen dahin spielen in der Geschichte der einzelnen Häfen die entscheidende Rolle.

Wählen wir einmal das mangels eines größeren Flusses besonders ungünstig gestellte Königsberg aus. Seine frühe Entwicklung zur Ordenszeit war durch seine Beschaffenheit als politisch und militärisch hochwichtiger Platz, Sitz des Ordensmarschalls bestimmt. Später wurde es Landeshauptstadt, erhielt als solche wichtige Privilegien und Verbindung zur Memel, deren Verkehr von seiner natürlichen Mündung, der Stadt Memel, hierhin abgelenkt wurde. Damit waren in der Zeit vor den Eisenbahnen Pregel- und Memelgebiet zum Hinterlande Königsbergs geworden, es reichte südwärts etwa bis Bjelostok und Minsk. Im Winter war es größer, da dann die russischen Häfen weit länger als Pillau zufroren.

Mit Beginn der Bahnbauten erweiterte sich der Handelsbereich der Stadt, 1857 erhielt sie Bahnverbindung mit Berlin, bald auch weiter nach Rußland über Gumbinnen bis Petersburg. Die großartige Erweiterung des Gebietes machte sich alsbald um so mehr fühlbar, als die russischen Häfen und Memel wie Danzig zunächst noch ohne brauchbare Verbindungen mit dem Hinterlande waren. Die Gebietserweiterung machte noch einmal einen erheblichen Schritt vorwärts, als 1873 eine vollständige Bahnverbindung auf direktem Wege zwischen Königsberg und Odessa vollendet und eröffnet wurde, die Südbahn. Einige Zahlen mögen diese Verhältnisse erläutern (in Tonnen):

	Es kamen an		Es gingen ab	
	Ostbahn	Südbahn	Ostbahn	Südbahn
1864	103532		51988	
1865	93461		62202	
1866	107740	22427	68518	16604
1867	122515	42561	79500	52245
1868	175848	49696	110600	67589
1869	146615	74808	98823	56209
1870	177686	122233	102848	85082
1871	166255	196034	112141	81455
1872	168768	130746	131258	76370
1873	326227	183523	147713	123434
1874	366466	294147	218685	202995
1875	304505	323411	152880	220815
1886	189558	209577	116338	140132

Dieser Entwicklung entsprechend waren die Jahre 1873–1875 etwa für den Königsberger Handel die besten, bis weit nach Rußland hinein (jenseits Orel) hatte sich sein Gebiet ausgedehnt. Dann beginnt der Rückgang; einerseits erhalten die russischen Häfen Bahnverbindungen und griff dort eine sie begünstigende Tarifpolitik ein, andererseits gelang es Danzig, ebenfalls mit Hilfe neuer Bahnverbindungen Königsberg einen Teil des Gebietes zu entreißen. So liegt dasselbe jetzt zwischen den Bahnen Königsberg — Prostken — Berditschew und Königsberg — Wirballen — Wilna — Romny; seine Fläche mag rund 426 000 qkm betragen. Die volle Ausnutzung desselben freilich hindern die politischen Verhältnisse und so schwankt Königsbergs Handel in den letzten Jahrzehnten auf und ab je nach dem Wechsel der Beziehungen des Deutschen Reiches zu Rußland.

Das hier Ausgeführte gilt für eine große Reihe von Ostseeplätzen. Im einzelnen ist für die Entwicklung der betreffenden Stadt natürlich die Beschaffenheit des Hafens selber und die Verbindung mit dem eventuellen Vorhafen von großer Bedeutung gewesen. Fast alle größeren Städte der Ostsee haben einen Vorhafen, der einen Teil des Verkehrs aufnimmt und dann aufblüht, wenn die Verbindung zum Haupthafen schlecht ist, und zurückgeht, wenn sie verbessert wird. So hat Lübeck Travemünde, Stettin Swinemünde, Königsberg Pillau, Riga Dünamünde, Petersburg Kronstadt. Die Bedeutung dieser Vororte für den Verkehr liegt darin, daß sie länger als der Hauptort oder auch dauernd eisfrei bleiben, daß ferner die Wassertiefe ihrer Häfen meistens größer ist. Tiefgehende Fahrzeuge der Neuzeit müssen daher in ihnen „leichtern", d. h. einen Teil ihrer Waren an flachgehende Leichterfahrzeuge abgeben. Es ist klar, daß damit erhebliche Kosten — zwischen Königsberg und Pillau 1870—1872 rund 500 000 Mark — verbunden sind, andererseits eine große Arbeiterschaft erfordert wird, die, im Vorhafen wohnend, ihm Bedeutung verleiht. Das alles fällt fort, sobald die Fahrstraße zum Haupthafen entsprechend verbessert wird.

Werfen wir nach diesen allgemeinen Feststellungen einen raschen Blick auf einige dieser Hafenplätze selbst, wobei das Auge des Geographen in erster Linie das heutige Aussehen der Orte fesselt. Als Vermittler des Ostsee- und Überseeverkehrs nimmt Kopenhagen (Abb. 16) einen bedeutenden Platz unter den Ostseehäfen ein. Dem durch den Sund Nahenden künden die vielen Türme und

die runde Kuppel der Frederikskirche die Nähe der Stadt an. Die Fülle der (hier neuen) Türme ist auch einer der ersten Eindrücke, wenn man vom Hauptbahnhof aus zur Stadt kommt. Sie sind Wahrzeichen des mächtigen Aufblühens dieser lebhaften und reizvollen Stadt in jüngster Zeit, wie es sich im Grundriß in den weitausgreifenden Vorstädten und den neuen Hafenanlagen er-

Abb. 16. Plan von Kopenhagen. 1 : 100 000.

weist. Im Inneren der Stadt sind deutlich die Phasen ihrer Entwicklung dem geschulten Beobachter erkennbar. Da liegt, noch heute durch Kanäle isoliert, mitten im Kern der Stadt der Slotsholm mit der (jetzt ausgebauten) mächtigen Brandruine vom Christiansborg-Slot. Nach Westen hin liegen die krummen, engen Gassen der Altstadt, die in der Mitte des 16. Jahrhunderts durch Wälle und jetzt verschüttete Wassergräben, im Zuge von Holmens Kanal, Gothersgade, Nörrevoldgade und Vestervoldgade umsäumt war. Nach NNO hin ist an regelmäßig sich kreuzenden

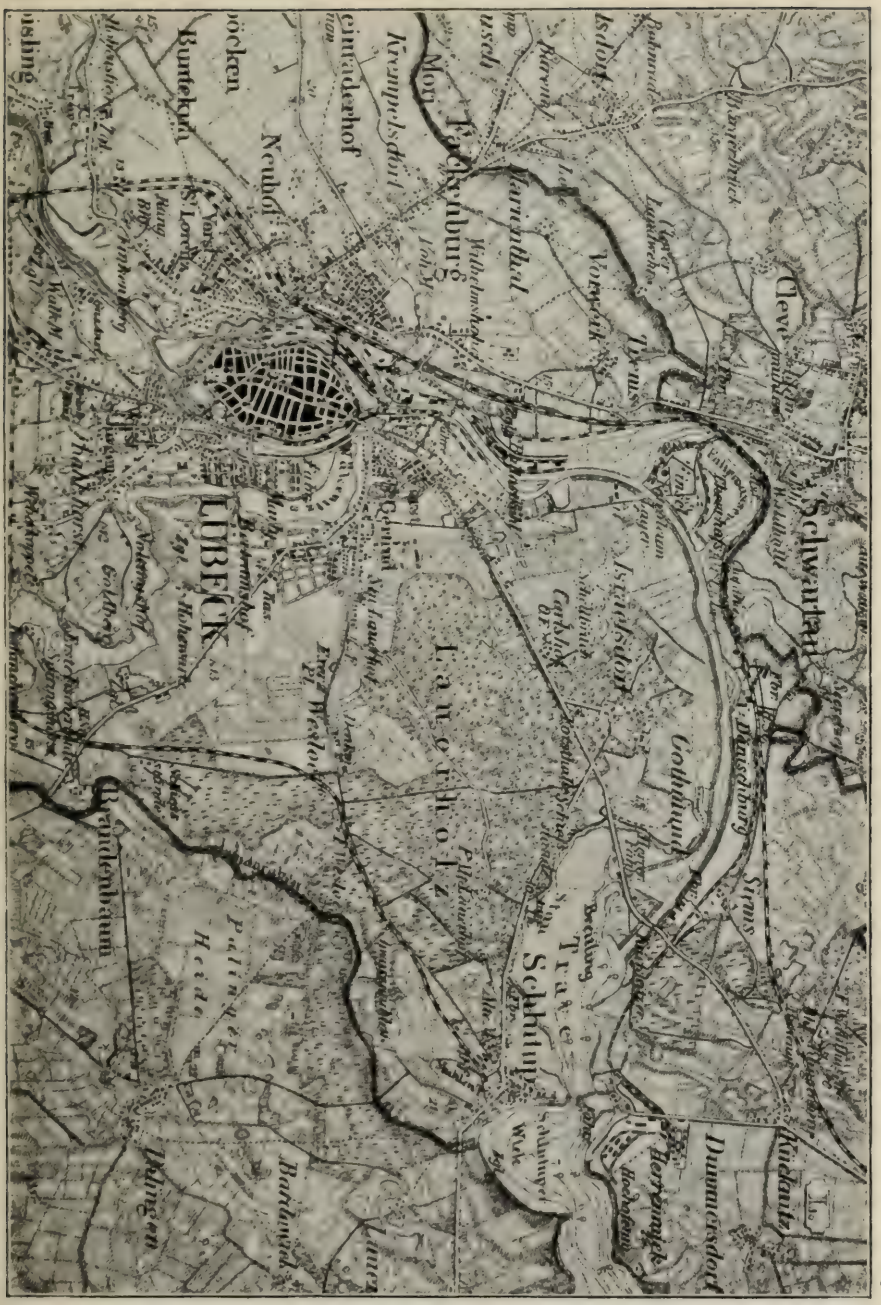


Abb. 17. Lübeck und Umgebung. 1 : 100000

Straßenzügen die Erweiterung vom Anfange des 18. Jahrhunderts kenntlich. Der ganze Kern schließlich ist elliptisch von einer Befestigung umzogen, die heute nur noch in der Zitadelle und auf Amager um den Stadtteil Christianshavn herum erhalten ist, im

übrigen durch Boulevards und Parkanlagen ersetzt wurde, jenseits deren sich moderne Vorstädte anschließen. Der alte Hafen der Stadt liegt zwischen der Insel Seeland und Amager, so daß bei der Einfahrt rechts Jachthafen und Anlageplätze der Passagierdampfer, links Kriegshafen und Handelshafen kommen. Besondere Stellen in Christianshavn sind dem isländischen und grönländischen Verkehr eingeräumt. Immer aber verkehren hier nur die kleineren Fahrzeuge der Ostseeschiffahrt vornehmlich. Für alle übrigen ist im Norden der Zitadelle, von der berühmten „Langen Linie" nach außen begrenzt, der Freihafen erbaut, mehrere mit allen Errungenschaften neuzeitlicher Hafentechnik ausgestattete Bassins für Ozeanfahrzeuge, die auch meist gefüllt sind, besuchen doch jährlich etwa 10000 Dampfer und 6000 Segelschiffe den Kopenhagener Hafen.

Unter den deutschen Ostseehäfen darf Lübeck (Abb. 17) nicht übergangen werden, ist es doch diejenige Stadt, die seit alters gerade den Ostseehandel gepflegt hat und noch heute pflegt, wo eine neue Periode des Aufschwunges begonnen hat. In seltener Geschlossenheit und Isolierung erhebt sich die heutige innere Stadt noch auf dem Raum, den sie bereits Ende des 13. Jahrhunderts einnahm, auf einer Insel, die, von Wakenitz und Trave gebildet, jetzt von den Hafenanlagen gesäumt wird. 16 m liegt der Stadtkern hoch, während die Umgebung kaum 2 m erreicht; es war ein für die Verteidigung günstig gelegener Platz, dieser schmale Rücken, dessen einzigen Zugang 1143 Graf Adolf II. von Holstein durch eine Burganlage im Norden sperrte, da wo noch jetzt das Burgtor liegt. Nur allmählich wurde die ganze Höhe bebaut, durch Aufschüttungen noch mehr Raum geschaffen. Um den Dom herum sind die ältesten Teile zu finden, dann ist die Petrikirche mit ihrer Umgebung ein eigenes Zentrum, dessen krumme Gassen deutlich zu erkennen sind, geworden. Der ganze Stadtteil nördlich Meng- und Johannisstraße liegt auf späteren Aufschüttungen und hebt sich durch seine sich rechtwinklig kreuzenden Straßen auch sofort von den älteren Teilen ab. Die Befestigungen des 15.—17. Jahrhunderts schlingen dann einen einheitlichen Ring um die innere Stadt, der alle die baulichen Kostbarkeiten einschließt, die den Ort so prächtig zieren. Im Hafenbild Lübecks herrschen wie sonst nirgends an der Ostsee neben den deutschen die nordischen Flaggen. Ist doch hier die Stelle, an der die industriellen Landschaften Westdeutschlands den leichtesten und nächsten Zugang zur Ostsee

Abb. 18. Stettin und Umgebung. 1 : 100 000.

haben, während andererseits die Rohprodukte der Nordländer hier am schnellsten den Verarbeitungsstätten zugeführt werden können. Als Vorhafen Hamburgs für die Ostsee liefert Lübeck die Kolonialwaren für den ganzen weiten Bereich, wobei alte Wasserstraßen in das Hinterland auch einen billigen Transport bis zum Seeschiff ermöglichen. 1398 bereits wurde der Stecknitzkanal zur Elbe hin in Betrieb genommen, in der Neuzeit der Elbe—Travekanal angelegt und das Fahrwasser von See her auf durchgängig 8,5 m Tiefe gebracht. Große industrielle Anlagen schuf die Stadt unterhalb längs der Trave, so das Hochofenwerk bei Schlutup, Sägewerke, chemische Fabriken u. a., Werke, die dazu bestimmt sind, von Norden kommendes Rohmaterial sogleich an Ort und Stelle zu verarbeiten. So tritt dem von See Kommenden zuerst das moderne Lübeck gegenüber, ehe er die turmreiche Innenstadt gewahrt und sich den Reizen ihrer stillen Straßen und Winkel hingeben darf. Kommt man aber mit der Bahn, so steht nach dem Verlassen des neuen stattlichen Bahnhofes als Wahrzeichen der Stadt das Holstentor aus dem 15. Jahrhundert machtvoll da, neben dem die alten Salzspeicher auf den Artikel weisen, auf dessen Handel sich zuerst Lübecks Aufblühen gründete.

Tritt hier überall das Mittelalter so stark hervor, so ist das in Stettin (Abb. 18) ganz anders. Stettin ist eine neue Stadt, die zu größerer Bedeutung erst mit dem Aufblühen Preußens und Berlins gekommen ist, als deren Wahrzeichen Regierungsgebäude und Museum auf der neu angelegten Hakenterrasse weit die Oderniederung überragen. Nur wenig hebt sich der alte Kern heraus, der am Hang (die älteste Anlage) und auf einer Hochfläche an der Oder gelegen ist, dessen nordöstliche Ecke das Schloß (s. 1346) bildet, während sonst nur der Name „Grüne Schanze" einer Straße im Südwesten erhalten geblieben ist, im Zuge der früheren Mauer vom Heil. Geisttor (jetzt noch H. Geiststraße) zum Passower Tor (jetzt Passauer Straße). Die Entwicklung ist dann so verlaufen, daß die Hochfläche den Wohnteilen der Stadt diente, während die Anlagen für den Handel sich auf den sumpfigen Niederungen des Odertales ausbreiteten. Deutlich hebt sich die seit 1850 errichtete Neustadt mit rechtwinklig sich schneidenden Straßen von den nach Auflassung der Festung seit 1873 begründeten Stadtteilen ab, für die man z. T. in Anlehnung an die früheren Forts ein radialstrahliges Schema gewählt hat, dessen einzelne Äste in die Vor-

Abb. 19. St Petersburg. 1 : 100000.

städte hinausführen, wobei bereits einige der Tälchen überwunden werden müssen, die das Plateau zerschneiden.

Als Hafen dient der Stadt die Oder selbst und dann vornehmlich der 1893—99 angelegte Freihafen in der Niederung mit zwei mächtigen Bassins. An der Oder entlang ziehen sich auf dem linken Ufer die industriellen Anlagen, die das Wachstum von Stettin so erheblich gefördert haben, während rechts des Flusses nur sumpfige, feuchte Wiesen und Inseln liegen. Die Ein- und Ausfahrt zum Meer hin ist in Stettin ziemlich langwierig, drei bis vier Stunden, und von ihrer Beschaffenheit hängt die Entwicklung der Stadt in vieler Beziehung ab. Ein mächtiger Schritt vorwärts war die 1880 erfolgte Eröffnung der Kaiserfahrt, eines geradlinigen Durchstiches auf Usedom. Gegenwärtig beträgt die durchgängige Tiefe etwa 6 m.

Ganz anderen Charakter als die bisher behandelten Orte trägt St. Petersburg (Abb. 19). Es ist eine 200 Jahre alte, künstliche Gründung an einem für die Anlage einer Stadt sehr ungünstigen Platz, dem sumpfigen Delta eines großen Stromes, dessen Gefäll nicht hinreicht, den Rückstau vom Meere her bei Hochwasser zu überwinden, und dadurch furchtbaren Überschwemmungen ausgesetzt ist. Aus diesen Natur- und geschichtlichen Verhältnissen ergibt sich der Stadtplan. Petersburg liegt auf mehreren Inseln, wird von Kanälen zur Entwässerung durchzogen und hat ein regelmäßiges Straßennetz, dessen Teile teils als „Prospekte" vom Zentrum radial ausstrahlen, teils konzentrisch als Boulevards — ohne so genannt zu werden — dasselbe umgeben.

Die ältesten Teile sind die Peterburgskaja auf der Peterburgskij-Ostrow (Insel) mit der Peter Pauls-Festung, die Wyborgskaja und die Wassiljewskaja, alle auf dem rechten Newaufer. Als Hof und Regierung Mitte des 18. Jahrhunderts wieder hierher zurückkehrten, wurde das linke Ufer, die Südseite des Stromes bevorzugt, das gewaltige Admiralitätsgebäude als Mittelpunkt des Straßennetzes erbaut. Ende des 18. Jahrhunderts war die heutige bauliche Ausgestaltung im wesentlichen vollendet; die neuen industriellen Anlagen liegen oberhalb an der Newa. Die wirtschaftliche Entwicklung von Petersburg beruht einmal auf der Gunst der weiteren Lage als Ostseehafen für große Teile des inneren Rußland, dann auf den Zwangsmitteln, welche die Herrscher anwandten, um ihre Gründung zu fördern. So erreicht der Gesamthandel jetzt einen Wert von über 500 Millionen Mark; in

Abb. 20. Stockholm und Umgebung. 1 : 100 000.

der Einfuhr steht Deutschland an zweiter, Schweden an siebenter Stelle, in der Ausfuhr letzteres an vierter, Dänemark an sechster Stelle. Im Hafen, der längs der Newa liegt und seit Eröffnung des Seekanals bis Kronstadt auch tiefgehenden Fahrzeugen zugängig ist, liefen 1900 rund 5400 Fahrzeuge ein, von denen 3600 russische Flagge zeigten.

Stockholm hat sich als Brückenstadt da entwickelt, wo Mälarsee und Salzsee (= Ostsee) sich am meisten verschmälern und einige Inselchen auf einem Asrücken einen bequemen Übergang von Norden nach Süden gestatten. Auf diesen Inseln, Riddarholm, Staden und Helgeands Holm, liegen die einzig baulich älteren Stadtteile; alle anderen sind so oft von Bränden heimgesucht, daß ganz schematische Anlagen schließlich entstanden sind. Die Inseln selbst liegen nicht hoch, die nördlichen Stadtteile steigen aber alsbald an und der Platz für Neubauten muß oft durch Sprengungen im Granit gewonnen werden. Im Süden der Inseln geht es unmittelbar steil über 30 m in die Höhe, so steil, daß der Fußgängerverkehr mit Aufzügen bewerkstelligt wird. Oben dehnt sich dann der Stadtteil Södermalm ziemlich eben aus, von dessen randlichen Häusern man eine prächtige Aussicht auf die Stadt und den reichbelebetn Hafen hat. Eines seiner Kennzeichen ist der reiche Passagierverkehr nach den vielen kleinen und größeren Häfen an der ganzen langen schwedischen Küste, sowie der Verkehr nach Finland hinüber.

Mit seinen 350 000 Einwohnern ist Stockholm ja keine sehr große Stadt, aber sie ist lebhaft in Handel, Verkehr und Industrie und paßt sich seltsam gut in die rauhe Natur ein, ohne dieselbe gewaltsam zu zerstören. Viele Stunden dauert die Einfahrt durch den Schärenhof, dessen Inseln und Wasserstraßen allmählich belebter werden von bunten Holzhäusern und flinken Booten, ehe man der „Königin des Mälarsees" selber ansichtig wird.

Einige statistische Angaben über den Anteil einiger deutscher Städte am Ostseeverkehr mögen diesen Abschnitt beschließen:

1908 Zahl der Schiffe	Ostseeverkehr an	Ostseeverkehr ab	Gesamtverkehr an	Gesamtverkehr ab	1888
Pillau . . .	59	13	211	156	
Königsberg .	1196	1226	1885	1939	3906
Swinemünde	716	767	934	856	
Stettin . .	3107	3462	4910	4746	7317
Lübeck . . .	2726	2161	2909	2934	4818

In Mengen und Prozenten ist der Anteil in folgender Tabelle ausgedrückt (alles in Reg.-Tons netto für 1900):

Ort	Gesamtverkehr	Ostseeverkehr	%	Ort	Gesamtverkehr	Ostseeverkehr	%
Memel	455 550	210 442	45	Stralsund . . .	83 555	63 010	76
Pillau	543 112	208 552	38	Rostock	706 038	568 318	80
Königsberg . .	760 239	368 000	48	Wismar . . .	232 370	158 759	68
Neufahrwasser .	1 350 606	495 000	37	Lübeck	1 113 914	988 325	89
Swinemünde .	674 090	293 000	44	Kiel	1 125 477	918 038	80
Stettin	3 097 357	1 600 000	50	Flensburg . .	336 154	184 015	53

Im einzelnen ergibt sich für Lübeck (1908):

Länder	Angekommen	Abgegangen	Länder	Angekommen	Abgegangen
Ostpreußen . . .	183	167	Finland	332	308
Westpreußen . .	178	165	Schweden a. d.		
Pommern . . .	64	99	Ostsee	953	985
Schleswig-Holstein a. d. Ostsee	576	571	Schweden am Skagerrak . . .	81	36
Mecklenburg . .	125	131	Dänemark . . .	211	253
Rußland . . .	193	224			

III. Die Landschaften des Ostseegebietes.

Nach den vorhergehenden Untersuchungen ist es nunmehr möglich, mit erklärenden Bezeichnungen die einzelnen Landschaften unseres Gebietes zu ordnen. Das Ostseegebiet ist ein weites beckenförmiges Flachland, dessen tiefste Teile vom Meer eingenommen werden. Dieses Meer ist durch die Ablagerungen der Eiszeit im Süden gestaut und überflutet im Norden die abgeschliffenen Felsen des Nährgebietes der Vertiefung. Diese also ist das Element, das dem Ostseegebiet entscheidend seinen Stempel aufgedrückt hat. Demnach zerfällt dasselbe in zwei Gebiete: die abgetragenen und die aufgeschütteten Flächen. Den Süden umrahmen junge Moränenlandschaften, den Norden jung glazial umgestaltete Rumpfflächen mit dünnen Aufschüttungen des abschmelzenden Eises und — randlich — der wechselnden Meeresstände. Im Süden ist die Gestaltung älteren Untergrundes völlig von den Aufschüttungen verhüllt, im Norden wirkt dieselbe, wenn auch glazial abgerundet, erheblich auf die jetzige Form ein.

Die Verteilung des Menschen und seiner Werke in diesem Bereich entspricht der Bodenform und Zusammensetzung. Dicht besiedelt ist das Ostseegebiet im Süden; nach Norden hin drängt sich der Mensch immer näher an das Meer heran und seine Ablagerungen gewähren ihm Wohnraum und Nahrung fast allein. Durchlöchert wird die Geschlossenheit des Gebietes an zwei Stellen, an denen es sich nach Westen öffnet: in den dänischen Inseln und in der mittelschwedischen Senke. Beide Wege laufen bei Göteborg und Skagen zusammen, hier strömt der Verkehr nach außen vorüber.

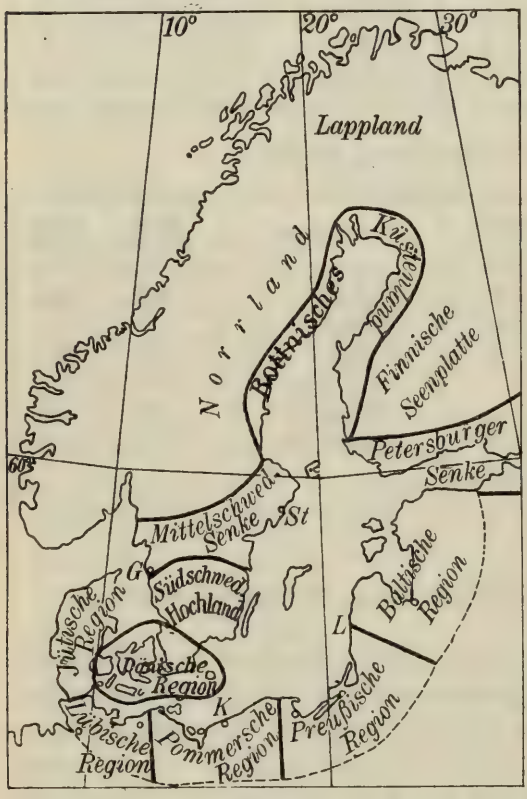


Abb. 21.
Gliederung des Ostseegebietes in Landschaften.

Das die beiden Wege scheidende mittelschwedische Hochland bietet durch seine Wiederholung nördlicherer Zustände erwünschten Anhalt bei dem Versuch, einzelne Landschaften aus dem großen Gebiet auszuscheiden. Zunächst steht im Süden die Moränenzone dem übrigen gesondert gegenüber. Sie läßt sich konzentrisch in Vorland, Moränenland und Hinterland gliedern, wobei zu ersterem die Südabhänge der Landrücken, zum zweiten die Landrücken selber und zu letzterem die dänischen Inseln, Schonen, Vorpommern, das untere Preußen zu stellen wären. Die radiale Scheidung dieser Zonen in Landschaften kann für allgemein geographische Zwecke nicht an die Flußtäler anschließen, die keine Scheiden, sondern vielmehr gute Durchgänge sind. Ich würde somit die jütische Region bis zur Schlei etwa rechnen, die lübische Region von der Linie Brunsbüttel—Kiel bis Rostock—Waren, die pommersche von Rostock—Waren bis Lauenburg—Leba mit

Stralsund, Stettin, Kolberg als Vororten, die preußische von da bis Libau, mit Danzig, Königsberg, Memel, an die sich östlich die baltische Region mit Riga als Vorort anschließen würde. Innen treffen wir die dänische Region, die Schonen und Bornholm mit umfaßt, ihren Schwerpunkt am Sund hat.

Damit verlassen wir das Aufschüttungsgebiet. Es kommt nach Norden hin die gotische Region, in südschwedisches Hochland mit Jönköping und mittelschwedische Senke mit Gotenburg und Stockholm zerfallend, und Norrland. Finland seinerseits läßt sich in die innerfinnische Seenplatte und die Petersburger Senke zerlegen, womit wir in die Moränenzone zurückgekehrt sind. Um den Bottnischen Meerbusen zieht sich schließlich in schmalem Streifen das Bottnische Küstenland.

Die Begründung dieses Einteilungsversuches und die Gesichtspunkte, nach denen er durchgeführt wurde, sind in den allgemeinen Ausführungen dieses Buches enthalten. Bei aller Verschiebungsmöglichkeit der Grenzen im Einzelnen gibt er im Großen im Kern die Resultate der gesamten Darstellung wieder. Es kann nicht unsere Aufgabe an dieser Stelle sein, die verschiedenen Landschaften eingehend geographisch darzustellen. Wir sind vielmehr an dem eingangs gesteckten Ziel angelangt, wir haben die Individualität und Einheitlichkeit des Ostseegebietes als eines der großen Teile von Europa nach allen Richtungen hin verfolgt und so weit das hier möglich ist nachzuweisen gesucht. Der Ausspruch Anton von Etzels (1874): „Die Ostsee ist ein wesentlich germanisches Mittelmeer" hat sich in weiterem Umfange, als der Verfasser ihn verstand, als berechtigt erwiesen.

Literatur.

Allgemeine Darstellungen über das Ostseegebiet.

K. Weule — Joh. Girgensohn: Die geschichtliche Bedeutung der Ostsee. Weltgesch. hrsg. von H. F. Helmolt. VI. 1. 1906.

A. von Etzel: Die Ostsee und ihre Küstenländer. 3. Aufl. Leipzig 1874.

C. Ackermann: Beitr. z. phys. Geographie der Ostsee. Hamburg 1883.

W. Deecke: Entwicklungsgang und Gestalt der Ostsee. Geogr. Ztschr. 1910. 186.

Physische Geographie.

Das Becken der Ostsee.

E. Sueß: Das Antlitz der Erde. I. Wien usw. 1885.

A. E. Törnebohm: Grunddragen af det centrala Skandinaviens bergbyggnad. Kungl. Sv. Vet. Ak. Handl. XXVIII. 5. 1896.

— Upplysningar till geologisk öfversigtskarta öfver Sveriges berggrund. Sv. Geol. U. Ba. 6. 1901 (auch engl.)

— Kurze Übersicht über die präquartäre Geologie Schwedens. Guide 1. 1910.

A. Högbom: Precambrian Geology of Sweden. Bull. Geol. Inst. Upsala. X. 1910.

W. Ramsay: Geologiens grunder. Helsingfors 1909.

I. I. Sederholm: Om granit och gneis usw. Fennia XXVI. 2. 1907.

H. Munthe: The sequence of strata in Southern Gotland. Guide 19. 1910.

G. Holm — H. Munthe: Kinnekulle. Sv. Geol. U. C. 172. 1901.

W. Deecke: Die südbaltischen Sedimente in ihrem genetischen Zusammenhang mit dem skandin. Schild. Zentralbl. f. Min. usw. 1905. 57.

A. Jentzsch: Der Posener Ton u. die Lagerstätte d. Flora v. Moltkegrube. Jahrb. Geol. L. A. f. 1910. 192.

A. Tornquist: Die Tektonik des tieferen Untergrundes Norddeutschlands. Sitz.-Ber. Ak. der Wissensch. 1911. 38.

Die diluviale Vereisung.

H. Haas: Über den Zusammenhang gewisser mariner, insbesondere der tertiären Bildungen, sowie der erratischen Ablagerungen Norddeutschlands u. seiner angrenzenden Gebiete mit der säkularen Verwitterung des skandinavischen Festlandes. Mitt. a. d. Min. Inst. d. Univ. Kiel 1892. — Vorweltliche Lateritbildung in Skandinavien usw. Ausland 66. 1893. 170.

E. Geinitz: Das Quartär Nordeuropas. Leth. Geogn. III. 2. 1904.

F. Wahnschaffe: Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 3. Aufl. Stuttgart 1909.

H. Munthe: Studien über ältere Quartärablagerungen im südbaltischen Gebiet. Bull. Geol. Inst. Upsala. III. 1896. 27.

E. Werth: Studien zur glazialen Bodengestaltung in den skandinav. Ländern. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1907. 27.

H. Heß von Wichdorff: Eine typische Drumlinlandschaft im Kreise

Naugard in Pommern. Jahrb. Geol. L. A. f. 1904. 748.
B. Doß: Über das Vorkommen von Drumlins in Livland. Zeitschr. d. geol. Ges. 1896. 1.
A. Högbom: Studien in nordschwedischen Drumlinlandschaften. Bull. Geol. Inst. Upsala. VI. 7. 1902.
G. Berendt — K. Keilhack — G. Schröder — F. Wahnschaffe: Führer durch Teile d. nordd. Flachlandes. Jahrb. Geol. L. A. f. 1897.
K. Keilhack: Begleitworte zur Karte der Endmoränen und Urstromtäler Norddeutschlands. Jahrb. Geol. L. A. f. 1909.
B. Doß: Über das Vorkommen einer Endmoräne usw. im nördl. Litauen Zentralbl. f. Min. usw. 1910. 723.
G. de Geer: Om rullstensåsarnas bildningssätt. Geol. För. i Stockholm Förh. 19. 1897. 366.
Seen s. Wahnschaffe a. a. O. u. die Einzeldarstellungen d. Landschaften.
O. Tietze: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau. Jahrb. Geol. L. A. f. 1910. 258.
F. W. P. Lehmann: Wanderungen und Studien in Deutschlands größtem binnenländischen Dünengebiet. X. Jahresber. G. Ges. Greifswald 1907. 351.
F. Solger: Studien über nordostdeutsche Inlanddünen. Forsch. XIX. 1. 1910.
H. Potonié: Die rezenten Kaustobiolithe u. ihre Lagerstätten. Abh. Geol. L. A. N. F. 55. 1908.
L. von Post: Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. Guide 13. 1910.
K. Keilhack: Geologisch-morphologische Übersichtskarte der Provinz Pommern. Hrsg. v. d. Geol. L. A. 1898. 1:500000.
— Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises u. die hydrographische Entwicklung des pommerschen Küstengebietes. Jahrb. f. 1898. 90.

Der Rückgang des Eises.

H. Munthe: Studies to the late-quaternary history of southern Sweden. Guide 25. 1910.
G. de Geer: En förhistorisk tideräkning. Svenska Kalendern 1908.
L. von Post: En exakt geologisk tideräkning. Popul. Naturvid. Revu 1911. 11.
H. Ahlmann: Studier öfver de medelsvenska ändmoränerna. Kgl. Vet. Ak. i Stockholm Arkiv för Kemi etc. III. 29.
W. Ramsay: Über den Salpausselkä im östlichen Finland. Fennia IV. 2. 1891.
H. Seelheim: Die Ückermünder Heide. XII. Jahresber. G. Ges. Greifswald 1910. 73.
Übersichtskarte des Mauerseegebietes in jungdiluvialer Zeit. Hrsg. v. d. Geol. L. A. Berlin 1904. 1:100000.
A. Gavelin—A. Högbom: Norra Sveriges issjöar. Sv. Geol. U. Ca 7. 1910.
A. Högbom: Quartärgeolog. Stud. im mittl. Norrland. Guide 12. 1910.

Spät- und postglaziale Geschichte.

G. de Geer: Om Skandinaviens Geografiska Utveckling efter Istiden. Stockholm 1896.
W. Ramsay: Finlands geologiska utveckling ifrån istiderna intill våra dagar. 2. uppl. Helsingfors 1900.
R. Credner: Über die Entstehung der Ostsee. G. Zeitschr. 1895. 537.
L. Holmström: Om strandliniens förskjutning å Sveriges kuster. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. XXII. 9. 1888.
R. Sieger: Seenschwankungen und Strandverschiebungen in Skandinavien. Zeitschr. Ges. für Erdk. Berlin 1893.
Beskrivelse til geol. Kort over Danmark. A. Jessen: Kortbl. Skagen, Hirsbals, Fredrikshavn, Hjöring

og Lökken. Danm. geol U. I. 3. 1899. — Kortbl. Aalborg og Nibe (nordl. Del). I. 10. 1905.
G. de Geer: Quaternary sea-bottoms of western Sweden. Guide 23. 1910.
W. C. Brögger: Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringar i Kristianiafeltet. Norges geol. U. 31. 1900.
— Strandliniens beliggenhet under stenalderen. Ebenda 41. 1905.
G. Anderſſon: Die Geſchichte der Vegetation Schwedens. Bot. Jahrb. XXII. 1896. 433.
— Hasseln i Sverige fordom och nu. Sver. Geol. U. Ca. 3. 1902.
H. Munthe: Preliminary report on the physical geography of the Litorina-sea. Bull. Geol. Inst. Upsala II. 1895.
C. Gagel: Über die ſogen. Ancylushebung u die Litorinaſenkung an der deutſchen Oſtſeeküſte. Jahrb. Geol. L. A. f. 1910. 203.

Chronologie, Prähiſtorie.

E. Geinitz: Die geographiſchen Veränderungen des ſüdweſtlichen Oſtſeegebietes ſeit der quartären Abſchmelzperiode. Pet. Mitt. 1903. 25.
M. Samter: Der Madüſee. Arch. f. Naturgeſch. 71. 1905.
N. O. Holst: Postglaciala tidsbestämningar. Sver. geol. U. B. 216. 1908.
L. von Poſt ſ. oben.
Die Veränderungen des Klimas ſ. d. Maximum d. letzten Eiszeit. Stockholm 1910.
G. Andersson: The climate of Sweden in the late quaternary period. Sver. Geol. U. C. 218. 1909.
O. Montelius: Kulturgeſchichte Schwedens. Leipzig 1906.

Die Küſten.

F. W. P. Lehmann: Pommerns Küſte von der Dievenow zum Darß. Breslau 1878.
— Das Küſtengebiet Hinterpommerns. Zeitſchr. Geſ. f. Erdk. Berlin 19. 1894. 332.
R. Credner: Rügen. Forſch. VII. 5. 1893.
E. Geinitz: Der Landverluſt der mecklenburgiſchen Küſte. Mitt. Meckl. Geol. L. A. XV. 1903.
G. Wegemann: Die Veränderung der Oſtſeeküſte des Kreiſes Hadersleben. Pet Mitt. 1907.
E. Schellwien: Geologiſche Bilder v. der ſamländiſchen Küſte. Schrift. Phyſ. ökon. Geſ. 46. 1905. Königsberg i. Pr.
F. O. Karſtedt: Die ſüdfinniſche Schärenküſte von Wiborg bis Hangö. Mitt. G. Geſ. Lübeck. II. 23. 1908. 1.
J. Leiviskä: Über die Küſtenbild. des Bottn. Meerbuſens zwiſchen Tornio u. Kokkola. Fennia XXIII. 1. 1905. — Über die Entſtehung der Dünengebiete an d. Küſte im Bottn. Meerbuſen. Ebenda XXIII. 2.
J. E. Rosberg: Bottenvikens finska deltan. Vet. Medd. G. För. i Finl. II. 1895.
G. Braun: Entwicklungsgeſchichtl. Studien an europ. Flachlandsküſten u. ihren Dünen. Ver. Inſt. f. Meeresk. uſw. Berlin. 15. 1911.

Die Oſtſee als Meer.

O. Krümmel: Die deutſchen Meere uſw. Ver. Inſt. f. Meeresk. 6. 1904.
Segelhandbuch f. d. Oſtſee. I. 3. Aufl. Berlin 1906.
G. Braun: Die internation. Meeresforſch. uſw. G. Zeitſchr. 1907. 295.
H. Spethmann: Tiefenkarte der Beltſee. Pet. Mitt. 1911. II. 246.
— Studien üb. d. Bodenzuſammenſetzung d balt. Depreſſion v. Kattegat b. z. Inſel Gotland. W. Meeresunterſ. Abt. Kiel. N. F. XII. 1910.
Joh. Gehrke: Beitr. zur Hydrogr. des Oſtſeebaſſins. Publ. de Circonstance. 52. Copenhague 1910.

Klima, Eisverhältnisse, Sturmfluten.

Segelhandbuch f. die Ostsee. I. 3. Aufl. Berlin 1906.

O. Steffens: Die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten. Ann. d. Hydr. 1911. 633.

G. Krüger: Über Sturmfluten an den deutschen Küsten der westlichen Ostsee. XII. Jahresber G. Ges. Greifswald. 1909/10. 195.

Anthropogeographie. Historische Geographie.

E. Moritz: Die geogr. Kenntnis von den Nord- u. Ostseeküsten bis zum Ende des Mittelalters. Beil. Osterprogr. der Sophienschule zu Berlin 1904.

— Die Entwicklung des Kartenbildes der Nord- u Ostseeländer bis auf Mercator. Diss. Halle a. S. 1908.

W. Schlüter: Was weiß Adam von Bremen üb. d. Ostsee? Jurjew 1902.

Gang der Besiedlung, Siedlungsformen.

A. Nilsson: Die kulturhistor. Abteilung v. Skansen. Stockholm 1911.

Sven Lönborg: Gamla hus och hustyper. Ymer XXIII. 1903. 162.

P. Stolpe: Om sambandet mellan befolkningsfördelning och geologiska bildningar i Sverige. Ymer. 24. 1904. 281.

Ch. Rabot: La distribution de la population en Suède etc. La Géographie. 11. 1905 359.

Kn. Kjellmark: Öfversikt af Sveriges stenåldersboplatser. Ymer XXIV. 1904. 187.

F. Curschmann: Die deutsch. Ortsnamen im nordostdeutschen Kolonialgebiet. Forsch. XIX. 2.

E. Eckhoff: Gotland und Wisby in ihren Beziehungen zum Ausland. Deutsche Erde VII. 1908. 82.

W. Franz: Bilder aus der Geschichte des deutschen Städtewesens. Städtebaul. Vortr. III. 7. Berlin 1910.

E. Hoffmann: Ostdeutsche Stadtlagen Diss. Kiel Kattowitz 1907.

Produktion.

Die Ostsee-Expedition 1901 d. Deutschen Seefischerei-Vereins. Abh. d. D. Seefisch-Ver. VII. Berlin 1902.

A. E. Törnebohm: Om Falu grufvas geologi. Geol. För. i Stockholm Förh. 15. 1893. 609.

A G. Högbom: The Gellivara Iron Mountain. Guide 4. 1910.

G. Greim: Das schwedische Eisenerzlager Kiruna. Pet. Mitt. 1911. II. 4.

H. Hedström: Om Sveriges naturliga byggnads-och ornamentstenar. Sver. Geol. U. C. 209. 1908.

O. Trüstedt: Die Erzlagerstätten von Pitkäranta am Ladoga-See. Fennia XXV. 4. 1907.

Verkehr im Ostseegebiet.

L. Jordan: Verkehrsdichte auf der Ostsee im Jahre 1905. Diss. Königsberg 1909.

H. Stannjeck: Verkehrsgeogr. Betracht. üb d. Wasserstraßen u Eisenbahnen des ostelb. preuß. Staatsgebietes. Diss. Jena. Leipzig 1908.

Häfen des Ostseegebietes.

A. Dullo: Gebiet, Geschichte und Charakter des Seehandels der größten deutschen Ostseeplätze. Staatswiss. Stud. II. 2. 1888.

A. Dix: Die deutschen Ostseestädte und die Grundlagen ihrer wirtschaftlichen Entwicklung. Preuß. Jahrb. 101. 1900. 460.

A. Sartori: Der Nordostseekanal u. d. deutsch. Seehäfen. Berlin 1894.

W. Lüdicke: Die Entwicklung des Verkehrs im Kaiser Wilhelm-Kanal u. sein Einfl. auf d. Schiffahrt d. deutsch. Ostseehäfen 1895 bis 1905. Diss. Jena. Köthen-Anhalt 1908.

Siewert: Der deutsche Handel nach den nordischen Reichen. J. A. der Handelskammer zu Halberstadt. Halberstadt 1892.

Kopenhagen: H. C. Bering-Liisberg: København i gamle dage. København 1901.

Lübeck: W. Ohnesorge: Überblick über die Topographie d. baltischen Höhenrückens usw. Verh. 17. D. G. Tag zu Lübeck. 1909. 3.

P. Friedrich: Der geolog. Aufbau der Stadt Lübeck. Lübeck 1909.

H. Spethmann: Lübeck, Ein landeskundlicher Grundriß. Mitt. G. Ges. Lübeck. II. 24. 1910.

P. Rehder: Die bauliche u. wirtschaftliche Ausgestaltung . . . der lübischen Hauptschiffahrtsstraßen. Lübeck 1906.

E. Wallroth: Lübeck und der Elbe-Trave-Kanal. Lübeck 1910.

Fr. Schulze: Lübeck, sein Hafen, seine Wasserstraßen. Meereskunde IV. 3. 1910.

Stettin: Stettin als Handels- und Industrieplatz. Herausgegeb. vom Magistrat. Stettin 1906.

Die Verbesserung der Wasserstraße zwischen Berlin und der Ostsee. Zeitschr. f. Binnenschiffahrt. III. 1897 auch S. A

M. Wehrmann: Geschichte der Stadt Stettin. Stettin 1911.

Danzig: O. Münsterberg: Der Handel Danzigs. Berlin 1906.

Danzig und seine Bauten. Festschrift. Danzig 1908.

Königsberg: R. Armstedt: Gesch. von Königsberg. Stuttgart 1899.

Richter: Der Ausbau d. Königsb. Innenhafens. Königsberg 1907.

Denkschrift über Herstellung einer vertieften Wasserstraße zwischen Königsberg i. Pr. u. Pillau. Im Auftr. usw. verf. von A. Frühling. Königsberg Pr. 1883.

E. Jopp: Die geogr. Beziehungen Königsbergs nach Lage u. geogr. Hinterland. Diss. Königsb. 1911.

Riga: W. Neumann: Das mittelalterliche Riga. Berlin 1892.

Riga u. seine Bauten. Riga 1903.

Tobien: Ergebnisse der Rigaer Handelsstatistik I. 1866 — 91. 1893. II. 1891—98. 1900.

St. Petersburg: St. Pétersbourg. Guide off. par le Conseil municipal. 1902.

Bädeker: St. Petersburg u. Umgebung. Leipzig 1901.

Stockholm: W. Dahlgren — K. Hildebrand: Stockholm, Sveriges hufvudstad. Stockholm 1897. 3 Bde.

Stockholm, quelques données statistiques publ. par le Serv. Mun. de Stat. 1911

A. Larsson: Topografiske stud. i Stockholmstrakten. Ymer. 1906. 273.

Einzellandschaften.

Deutscher Anteil.

P. Langhans: Die wirtschaftl. Beziehungen d. deutschen Küsten zum Meere. Pet. Mitt. 1900. 112.

A. Kall: Die deutsche Küste als Siedlungsgebiet. Diss. Kiel 1907.

R. Reinhard: Die wichtigsten deutschen Seehandelsstädte. Forsch. XIII. 6. 1901.

W. Nolting: Beitrag zur Siedlungsgeogr. der östlichen deutschen Ostseeküste. Diss. Rostock. 1909.

H. Preuß: Die Vegetation der deutschen Ostseeküste. Diss. Königsberg. Danzig 1911.

Karten 1 : 25000, 1 : 100000, 1 : 200000; hrsg. v. d. Königl. Preuß. Landesaufnahme.

Schleswig-Holstein.

Festschrift zur Begrüßung des XVII. D. Geogr. Tages. Lübeck 1909.

Mecklenburg.

S. Schwarz: Landeskunde d. Großherzogtümer Mecklenburg und der Freien u. Hansestadt Lübeck. Samml. Göschen 487. 1910.

W. Ule: Geographie von Mecklenburg. Stuttgart 1909.

Pommern.

Jahresberichte der Geogr. Gesellsch. Greifswald I—XII. 1882 bis 1912.
W. Deecke: Geologie von Pommern. Berlin 1907.

Westpreußen.

Beiträge zur Landeskunde Westpreußens. Festschr. XV. D. Geogr Tag Danzig 1905.

Ostpreußen.

A. Tornquist: Geologie von Ostpreußen. Berlin 1910.
A. Zweck: Litauen 1898. — Masuren 1900. — Samland, Pregel- und Frischingtal 1902. Stuttgart.
A. Bludau: Oberland, Ermeland, Natangen u. Barten. Stuttgart 1901.

Dänemark.

E. Löffler: Dänemarks Natur und Volk. Kopenhagen 1905.
N. V. Ussing: Geologie von Dänemark. Handb. d. Regionalen Geologie. I. 2. 1910.
J. P. Trap: Kongeriget Danmark. 3. Aufl. Kopenhagen 1904.
F. Machatschek: Dänemarks Boden u. Oberfl. Geogr. Zeitschr 1906. 361.
G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresber. G. Ges. Greifswald. 1909.
K. Reeps: Grundzüge einer Landeskunde v. Bornholm. Diss. Rostock. 1910.
Br. Hammermüller: Laaland—Falster. Diss. Leipzig 1907.
Die dänischen Häfen. Segelhandbuch. Berlin. Neue Aufl. in Vorb.

Schweden.

G. Sundbärg: Sweden, its people and its industry. Stockh. 1904.
Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750 1900. Einige Hauptresultate von Gustav Sundbärg. XIV. Internat. Kongreß für Hygiene usw. Berlin 1907. Stockholm 1907.
K. Ahlenius: Ångermanälfvens Flodområde. Upsala 1903.
E. Collinder: Medelpads Flora. Upsala-Stockholm 1909. Karte!
A. G. Högbom: Norrland. Naturbeskrifning. Upsala-Stockholm 1906.
Sven Lönborg: Sveriges Karta tiden till omkring 1850. Upsala 1903.
A Wallén: Régime hydrologique du Dalelf. Bull geol. Inst. Upsala. VIII. 1906.
St. de Geer: Dalälfven og dass utskärningar nedom Älfkarlebyfallen. Ymer. 26. 1906. 83.
St. de Geer: Om Klarvälfven och dess dalgång. Ymer 26. 1906. 383.
Gunnar Andersson: Om Mälaretrakternas geogr. Ymer 1903.
H. Munthe: Studier öfver Gotlands senkvartära historia. S. Geol. U. Ca. 4. 1910.
St. de Geer: Befolkningens fördelning på Gottland. Ymer XXVIII. 1908. 240.
O. Nordenskiöld — St. de Geer: Führer der morphologischen Exkursion in Mittelschweden. Guide 36. 1910.
E. Erdmann: Explanation of the geological map of Skåne. Guide 27. 1910.
A. Hamberg: Übersicht d. Geologie des Lule Älf. Guide 11. 1910.
Führer zu den wissenschaftl. Exkursionen der 2. Agrogeologen-Konferenz. Stockholm 1910. (Wichtig!)
A. E. Törnebohm: Grunddragen av Sveriges geologi. 5. Uppl. Stockholm 1910.
G. de Geer: Quaternary map of southern Sweden. 1 : 500000. Stockholm 1910.
— Map of the landforms in the surroundings of the great swedish lakes. 1 : 500 000 Stockholm 1910.

Maps and memoirs on swedish geology. A catalogue publ. by the Geol. Survey of Sweden. Stockholm 1910.

Finland.

Notices sur la Finlande. Helsingfors 1900.

Atlas de Finlande. Soc. G. de Finl. 2 éd. Helsingfors 1910. Mit 2 Textbänden. Fennia XXX.

Finland im 19. Jahrhundert in Wort und Bild dargestellt. 2. Aufl. Helsingfors 1899.

W. Deecke: Reiseerinnerungen von den Alandsinseln. Globus 65.

J. Leiviskä: Über die Oberflächenbildungen Mittel-Ostbottniens u. ihre Entstehung. Helsingfors 1907.

B. Frosterus: Hufvudtyper inom de sydfinska landskapsformerna etc. Fennia. XVIII. 9. 1901.

Rußland.

Baltische Landeskunde herausg. von Kupffer. Riga 1911.

Abkürzungen.

G. = geographisch usw.
Forsch. = Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. Stuttgart.
U. = Undersökning, Undersögelse.
L. A. = Kgl. Preuß. Geologische Landes-Anstalt. Berlin.
Pet. Mitt. = Petermanns Geographische Mitteilungen. Gotha.
Guide = Guide des excursions. XI. internation. Geologenkongreß Stockholm 1910.

Abbildungsverzeichnis.

Abb.		Seite
1	Übersicht über den geologischen Bau von Fennoskandia (aus Svenska Turistföreningens Resehandb. VI Abb. 4) . .	8
2	Oberflächenformen in Mittelschweden (Ausschn. aus Karta öfver Sverige 1:100 000 Blatt 35 Jönköping)	17
3	Endmoränengebiet v. Chorin (Ausschnitt aus Karte des Deutschen Reiches 1:100 000 Blatt 244 Eberswalde). . .	21
4	Dünenbildung im Zwischenstromland (Ausschnitt aus Karte des Deutschen Reiches 1:100 000 Bl. 274 Birnbaum)	25
5	Stadien d. Moorbild. (n. L. v. Post aus A. G. Högbom: Norrland. Stockholm 1906. Fig. 73)	27
6	Schema der Verteilung der landschaftlichen Elemente im südlichen Ostseegebiet . . .	29
7	Skizzen der Entwicklung von Vendsyssel	36
8	Salzgehalt der Ostsee (aus Segelhandb. f. d. Ostsee I) .	55
9	Januarisothermen (aus Segelhandb. f. d. Ostsee I) . .	61
10	Juliisothermen (aus Segelhandb. f. d. Ostsee I) . . .	63
11	Temperaturprofil	65
12	Dorfformen (aus Wagner-Debes' Schulatlas, Oberstufe)	69
13	Malchin (Ausschnitt aus Meßtischblatt 853)	71
14	Volksdichte im Ostseegebiet .	76
15	Leuchtturm	85
16	Kopenhagen 1:100 000 Redukt. d. Dän. Karte 1:40 000)	90
17	Lübeck 1:100 000 (Ausschnitt aus Karte d. D. Reiches 1:100 000 Blatt 114 Lübeck)	91
18	Stettin 1:100 000 (Ausschn. aus Karte d. D. Reiches 1:100 000 Blatt 187 Stettin)	93
19	St. Petersburg 1:100 000 (Reduktion n. d. D. Seekarte 154)	95
20	Stockholm 1:100 000 (Ausschnitt ans d. D. Seekarte 170)	97
21	Einteilung des Ostseegebietes	100
Beilage: Übersichtskarte des Ostseegebietes 1:10 000 000.		

Gellivara
Haparanda
Luleå
Uleaborg
Umeå
Nikolaistadt (Wasa)
Tammerfors
Saima S.
Ladoga See 5m
Wiborg
Åbo
Helsingfors
Sveaborg
Kronstadt
St. PETERSBURG
Finnischer Meerb.
Gatschina
Reval
Ingerman land
Peipus S.
Dorpat
Nowgorod
Dagö
Ösel
Rigaer Meerb.
Livland
Pskow
Windau
Riga
Kurland
Mitau
Libau
Dünabg.
Memel
Litauen
Witebsk
Tauroggen
Kowno
Tilsit
Königsbg.
Wilna
Gumbinnen
Elbing
Marienbg.
Grodno
Minsk
Mohilew
Bjelostok
Bobruisk
Westrussischer Landrücken

Übersichtskarte des Ostseegebietes
1:10 000 000
0 100 200 300
km
Bodö
Gellivare
Uleåborg
Norrland
Bottnischer Meerbusen
Trondhjem
Kristiansund
Molde
Sogne-Fjord
Bergen
Stavanger
K. Lindesnaes
Kristiansand
Skagerrak
Kristiania
Svealand
Gefle
Upsala
Stockholm
Norrköping
Göteborg
Jönköping
Götaland
Kalmar
Öland
Gotland
Wisby
Karlskrona
Helsingborg
Schonen
Lund
Malmö
Bornholm
Kattegat
Skagen
Aalborg
Aarhus
Lim Fjord
NORD-SEE
DÄNEMARK
Seeland
Fünen
Helgoland
Kiel
Lübeck
Altona
HAMBURG
Bremen
Rügen
Rostock
Stettin
Stargard
Kolberg
Köslin
Danzig
Elbing
Königsbg
Tilsit
Gumbinnen
DEUTSCHES REICH
OSTSEE
Ålands I.
Åbo
Helsingfors
Tammerfors
Saima See
Ladoga See
Wiborg
Kronstadt
St. PETERSBURG
Gatschina
Reval
Finnischer Meerbusen
Ingermanland
Estland
Peipus S.
Dorpat
Dagö
Ösel
Rigaer Meerbusen
Livland
Riga
Kurland
Windau
Libau
Mitau
Memel
Litauen
Kowno
Wilna
Grodno
Minsk
Bielostok
Witebsk
Pskow
Nowgorod
RUSSLAND

AMuG: 367.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

Aus Natur und Geisteswelt

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinw. gebunden M. 1.25

Auf den Gebieten der Erdkunde und verwandten Gebieten sind erschienen:

Die Alpen: H. Reishauer. (Bd. 276.)

Die deutschen Kolonien. Land und Leute: Dr. A. Heilborn. (Bd. 98.)

Unsere Schutzgebiete nach ihren wirtschaftlichen Verhältnissen. Im Lichte der Erdkunde dargestellt: Dr. Chr. G. Barth. (Bd. 290.)

Der Orient: Ew. Banse. 3 Bände. (Bd. 277, 278, 279.)

Australien und Neuseeland. Land, Leute und Wirtschaft: Prof. Dr. R. Schachner. (Bd. 366.)

Die Polarforschung: Prof. Dr. K. Hassert. (Bd. 38.)

Mensch und Erde: Prof. Dr. A. Kirchhoff. (Bd. 31.)

Die Städte, geographisch betrachtet: Prof. Dr. K. Hassert. (Bd. 163.)

Politische Geographie: Dr. E. Schöne. (Bd. 353.)

Wirtschaftliche Erdkunde: weil. Prof. Dr. Chr. Gruber. (Bd. 122.)

Aus der Vorzeit der Erde: Prof. Dr. Frech. 5 Bände. 1. Gebirgsbau und Vulkanismus. 2. Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. 3. Die Arbeit des fließenden Wassers. Eine Einleitung in die physikalische Geologie. 4. Die Arbeit des Ozeans und die chemische Tätigkeit des Wassers im allgemeinen. 5. Gletscher und Eiszeit. (Bd. 207/211.)

Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit: Prof. Dr. S. Oppenheim. (Bd. 110.)

Die Entstehung der Welt und der Erde nach Sage und Wissenschaft: Geh. Reg.-Rat Prof. D. M. B. Weinstein. (Bd. 223.)

Der Bau des Weltalls: Prof. Dr. J. Scheiner. (Bd. 24.)

Wind und Wetter: Prof. Dr. L. Weber. (Bd. 55.)

Meeresforschung und Meeresleben: Dr. O. Janson. (Bd. 30.)

Das Süßwasser-Plankton: Direktor Dr. O. Zacharias. (Bd. 156.)

Die Welt der Organismen: Prof. Dr. K. Lampert. (Bd. 236.)

Vogelzug und Vogelschutz: Wilhelm R. Eckardt. (Bd. 218.)

Der Kampf zwischen Mensch und Tier: Prof. Dr. K. Eckstein. (Bd. 18.)

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

Das Mittelmeergebiet. Von Dr. A. Philippson.

2. Auflage. Mit 9 Figuren, 13 Ansichten und 10 Karten. In Leinwand geb. M. 7.—

„Die Aufgabe, die sich der Verfasser gesetzt hatte, das Mittelmeergebiet als ein nach seiner Entstehung und seinen Charakterzügen einheitliches darzustellen, den ursächlichen Zusammenhang der Erscheinungen, soweit sie geographisch bedingt sind, herauszuarbeiten und überall auf dem festen Boden exakter Beobachtung, nicht der geistreichen Spekulation, nachzuweisen, ist glänzend gelöst. Philippson enthüllt hier ganz neue Seiten seines Wissens und Könnens und bietet auch dem Kulturhistoriker und dem Soziologen sehr viel. Methodisch bedeutsam ist auch die überall scharf durchgeführte Scheidung von Geologie und Geographie." (Dr. A. Petermanns Geographische Mitteilungen.)

Mittelmeerbilder. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Theobald Fischer.

In Leinwand gebunden M. 7.— Neue Folge. Mit 8 Kärtchen in Leinwand gebunden M. 7.—

„...Die ‚Mittelmeerbilder' des Vaters der Mittelmeerkunde bieten uns eine Reihe prächtiger Einzeldarstellungen, zum größten Teil auf eigener Anschauung begründet, daher nicht allein von echt geographischem Geiste getragen, sondern auch lebensvoll und farbenreich. Wie der Fachmann, so wird auch jeder gebildete Laie, der sich für das Mittelmeer interessiert, in diesem Buche nicht nur eine Fülle von Belehrung und Anregung, sondern auch eine anziehende, immer gehalt- und geschmackvolle Lektüre finden; ein Meister länderkundlicher Darstellung spricht hier zu uns, aber in einer Sprache, die sich bei allem wissenschaftlichen Ernst doch immer in den Grenzen allgemeiner Verständlichkeit und allgemeinen Interesses hält. Auch für die Schule werden sich manche Teile trefflich eignen. So begrüßen wir Th. Fischers ‚Mittelmeerbilder' als eine wahre Zierde unserer modernen geographischen Bibliothek." (Deutsche Literaturztg.)

Ostasienfahrt. Von Prof. Dr. Franz Doflein.

Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in China, Japan und Ceylon. Mit zahlreichen Abbildungen, 8 Tafeln sowie mit 4 Karten. In Leinwand geb. M. 13.—

„...Dofleins Ostasienfahrt gehört zu den allerersten Reiseschilderungen, die Ref. überhaupt kennt, die er getrost neben die Darwins stellen möchte, nur daß an Stelle der ernsten Bedächtigkeit und Zurückhaltung des Briten das lebhafte Temperament des Süddeutschen tritt, dem das Herz immer auf der Zunge liegt, und der deshalb auch vor einem kräftigen Wort nicht zurückscheut, wo es die Verhältnisse aus ihm herausdrängen. Es liegt eine solche Fülle feinster Natur- und Menschenbeobachtung in dem Werk, über das Ganze ist ein solcher Zauber künstlerischer Auffassung gegossen, und allen Eindrücken ist in geradezu meisterhafter Sprache Ausdruck verliehen, daß das Ganze wirkt nicht wie eine Reisebeschreibung, sondern wie ein Kunstwerk, dem der russisch-japanische Krieg, der zur Zeit der Reise gerade wütete, einige dramatische Akzente verleiht. Auch die Ausstattung des Werkes ist eine vorwiegend feinsinnig künstlerische." (Die Umschau.)

Weltreisebilder. Von J. Meurer.

Mit 116 Abbildungen. In Leinwand gebunden M. 9.—

„...Ich möchte behaupten, daß der ‚Meurer' unter Umständen bessere Dienste tun kann als der ‚Baedeker'. Denn nicht nur zu stillvergnügten Weltreisen in Kämmerlein und Studierstube, wie sie Jörn Uhls alter Onkel so leidenschaftlich betrieb — auch für die Praxis ist das Buch äußerst schätzbar. Es unterrichtet über Kultur und Geschichte der exotischen Länder, über Volkscharakter, Entwicklung oder Verfall der verschiedenen Rassen und beherrscht mit gleicher Sicherheit die Mysterien religiöser Kulte wie die Fähigkeit, die prachtvolle Vegetation ferner Reiche zu veranschaulichen. Die ‚Weltreisebilder' werden sich in ihrer gediegenen Ausstattung viel Freunde erwerben." (Die Zeit.)

Die Polarwelt u. ihre Nachbarländer. Von Prof. Dr. Otto Nordenskjöld.

Mit 77 Abbildungen und einem farbigem Titelbild. In Leinwand gebunden M. 8.—

„...Voll fesselnder Schilderungen, mit guten Abbildungen aller wichtigsten Erscheinungen, in trotz der wissenschaftlichen Objektivität und der durch den Reichtum des Stoffes gebotenen knappen Kürze der sachlichen Ausführungen nirgends ermüdender, überall anregender Darstellung des geologisch, paläontologisch, anthropologisch und tier- und pflanzengeschichtlich gleich reichen Stoffes ist das Buch den besten populärwissenschaftlichen Leistungen unserer Zeit gleichwertig zur Seite zu stellen." (Münch. medizin. Wochenschrift.)

Grundzüge der Physiogeographie. Von Professor W. M. Davis u. Privatdozent G. Braun.

Mit 126 Abbildungen. In Leinwand gebunden M. 6.60.

„Davis' 1898 erschienene ‚Physical Geography' hat nicht bloß in Nordamerika eine nachhaltige Wirkung hervorgerufen, sondern auch in anderen Ländern lebhafte Anerkennung gefunden. Von diesem Werke nun auch eine deutsche Bearbeitung zu erhalten, können wir nur mit großer Freude begrüßen, und wir sind überzeugt, daß dieselbe dem deutschen Studierenden ebenso nützen wird, wie das Original dem amerikanischen; denn mit Geschick und Umsicht haben die beiden Bearbeiter zahlreiche Beispiele charakteristischer Landschaftstypen speziell vom deutschen und mitteleuropäischen Boden zur Illustrierung der theoretischen Auseinandersetzungen eingeflochten. ... Ein großer Vorzug der Physiogeographie besteht in der Art ihrer Illustrierung. Meisterhafte kleine Skizzen von Davis' Hand, welche zugleich Ansicht und Profil einer typischen Landschaft bieten, sog. Blockdiagramme, sind ihr eingestreut. Daneben laufen Landschaftsbilder, Wiedergaben von Photographien. ... Man kann das Werk in Wirklichkeit als ein neues bezeichnen, und zwar nicht bloß wegen seiner häufigen Bezugnahme auf deutsche Verhältnisse, sondern auch der Sprache nach. Die Übersetzung ist allenthalben eine sehr flüssige."

(Albrecht Penck in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.)

Deutschland nebst Böhmen und dem Mündungsgebiet des Rheins. Von Prof. Dr. A. Zweck.

Die geographische Gestaltung des Landes als Grundlage für die Entwicklung von Handel, Industrie und Ackerbau mit besonderer Berücksichtigung der Seestädte. Mit 42 Abbildungen. In Leinwand gebunden M. 4.—

„Der Vorzug der Darstellungen des Verfassers vor anderen Schriften ähnlichen Inhalts ist der, daß ein Gesamtbild der wirtschaftlichen Verhältnisse Deutschlands auf Grund der geographischen Gestaltung unseres Vaterlandes gegeben ist. Wir lernen an der Hand dieser Ausführungen kennen, wie gerade die wechselreiche Oberflächengestaltung unserer deutschen Heimat die Grundlage für die großartige Gestaltung unseres Wirtschaftslebens gewesen ist und dieselbe noch heute bildet. Unter diesem Gesichtspunkte werden die wichtigsten Industriegebiete und die Hauptstätten der Handelsbewegung, ohne daß Vollständigkeit erzielt werden soll, in ihrer Eigenart und ihrem Zusammenhang mit der natürlichen Beschaffenheit des vaterländischen Bodens beleuchtet. So stellt sich das Werk in den Dienst ernster Kulturarbeit." (Illustrierte Zeitung.)

Wirtschaftsgeographie mit eingehender Berücksichtigung Deutschlands. Von weil. Chr. Gruber.

2., vermehrte Auflage. Bearbeitet von H. Reinlein. Mit 12 Diagrammen u. 5 Karten. In Leinwand gebunden M. 2.40. Ausgabe in 2 Teilen: Steif geheftet je M. 1.40: I. Deutschland einschließlich seiner Kolonien. II. Die außerdeutschen Länder.

„Das Buch gehört auch in der neuen Gestalt zu der kleinen Zahl der besten Werke, welche uns die letzten Jahre auf wirtschaftlichem Gebiete gebracht haben. Die gesteckten Ziele, wirtschaftsgeographisch denken zu lehren, Verständnis für die wirtschaftlichen Verhältnisse zu wecken, den Zusammenhang zwischen dem von der Natur Gebotenen und der Wirtschaft klarzustellen usw., werden durchgehend erreicht." (Geographischer Anzeiger.)

Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. Von Prof. Hans Hausrath.

In Leinwand gebunden M. 5.—

„... Schon aus dieser Übersicht ist wohl zu entnehmen, daß an dem Buche niemand vorbeigehen kann, der an der wissenschaftlichen Landeskunde Deutschlands mitarbeiten will. Es ist durchaus geographisch geschrieben, und daß wir hier das Urteil eines erfahrenen Forstmannes vernehmen, fällt bei einer großen Zahl der einschlägigen Fragen ganz besonders ins Gewicht." (Geographische Zeitschrift.)

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT

Herausgegeben von Professor Dr. **A. Hettner**

XVIII. Jahrgang. 1912. Jährlich 12 Hefte mit Abbildungen, Karten und Plänen. Halbjährlich M. 10.—

Die „Geographische Zeitschrift" stellt sich die Aufgabe, die Fortschritte des geographischen Wissens und die Veränderungen der geographischen Zustände in übersichtlicher Weise zusammenzufassen und zu allgemeiner Kenntnis zu bringen. Sie wendet sich daher keineswegs nur an den Geographen von Beruf, sondern an alle, die an geographischen Dingen Anteil nehmen, an die Lehrer der Geographie, an die Vertreter der Naturwissenschaften, an die gebildeten Laien. Sie bringt also keine Spezialarbeiten, die nur vom Fachmann verstanden werden und nur für ihn Interesse haben, sondern behandelt nur Gegenstände von allgemeinem Interesse in allgemeinverständlicher und dabei möglichst reiner und fließender Sprache. Aber sie ruht dabei doch auf durchaus wissenschaftlicher Grundlage, alle Artikel sind von tüchtigen Fachmännern verfaßt, und sie zählt die hervorragendsten Geographen zu ihren Mitarbeitern.

Die „Geographische Zeitschrift" bringt: 1. Untersuchungen über wichtige Probleme aus allen Teilen der Geographie und aus ihren Hilfs- und Nachbarwissenschaften; 2. Charakteristiken einzelner Erdräume; 3. Übersichten und Erörterungen der Veränderungen geographischer Zustände, besonders der Veränderungen der politischen Geographie, der Bewegung der Bevölkerung, der Entwicklung des Verkehrs und der wirtschaftlichen Verhältnisse; 4. Besprechungen wichtiger Fragen aus der Methodik der geographischen Forschung und des geographischen Unterrichts.

Außerdem enthält jedes Heft zahlreiche kleinere Mitteilungen und eine Fülle von Neuigkeiten und Bücherbesprechungen aus allen Teilen der Geographie sowie regelmäßige Inhaltsangaben der wichtigeren geographischen Zeitschriften.

HIMMEL UND ERDE

Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift

redigiert von Dr. **P. Schwahn**, Direktor der Urania

XXIV. Jahrg. 1911/12. Jährlich 12 Hefte mit Tafeln und Abbildungen. Preis vierteljährlich M. 3.60

Sich fernhaltend von einer seichten Popularität, die nur der Halbbildung dient, unterrichtet „Himmel und Erde" in wissenschaftlich einwandfreier, aber dennoch jedem Gebildeten verständlicher Weise den Leser über alle Fortschritte auf dem Gebiete der Naturwissenschaft und Technik. Seit den mehr denn zwei Dezennien ihres Bestehens erfreut sich die Zeitschrift der ständigen Mitarbeit der besten Namen aus allen Fachgebieten. Der reiche Bilderschmuck, der jedem Hefte beigegeben ist, und die gediegene Ausstattung machen das Blatt zu einem Schmuck für jede Bibliothek. Jedes Heft enthält eine Anzahl reich illustrierter größerer Aufsätze von namhaften Fachgelehrten, die entweder fundamentale Fragen der Naturwissenschaft und Technik oder biographische Würdigungen schöpferischer Geister auf dem Gebiete moderner Naturerkenntnis behandeln. An die größeren Aufsätze schließen sich Mitteilungen über wichtige Entdeckungen und Erfindungen, über naturwissenschaftliche und technische Kongresse, über die jeweiligen Himmelserscheinungen, außerdem Besprechungen der hervorragendsten neuen Werke auf naturwissenschaftlichem Gebiete sowie eine sorgfältig durchgearbeitete Bücherschau. So wird es dem Leser gewährleistet, daß er den Überblick nicht verliert und einerlei, ob er selbst forschend tätig ist oder mitten im praktischen Leben steht, Fühlung mit den Errungenschaften unseres naturwissenschaftlichen Zeitalters behält.

Probehefte umsonst und postfrei vom Verlag

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens

Jeder Band ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich

Jeder Band geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25.

Übersicht nach Wissenschaften geordnet.

Allgemeines Bildungswesen. Erziehung und Unterricht.

Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtlichen Entwicklung. Von weil. Prof. Dr. Friedrich Paulsen. 3. Aufl. Von Prof. Dr. W. Münch. Mit einem Bildnis Paulsens. (Bd. 100.)

Der Leipziger Student von 1409—1909. Von Dr. W. Bruchmüller. Mit 25 Abb. (Bd. 273.)

Geschichte des deutschen Schulwesens. Von Oberrealschuldirektor Dr. K. Knabe. (Bd. 85.)

Das deutsche Unterrichtswesen der Gegenwart. Von Oberrealschuldirektor Dr. K. Knabe. (Bd. 299.)

Allgemeine Pädagogik. Von Prof. Dr. Th. Ziegler. 3. Aufl. (Bd. 33.)

Experimentelle Pädagogik mit besonderer Rücksicht auf die Erziehung durch die Tat. Von Dr. W. A. Lay. 2. Aufl. Mit 2 Abb. (Bd. 224.)

Psychologie des Kindes. Von Prof. Dr. R. Gaupp. 3. Aufl. Mit 18 Abb. (Bd. 213.)

Moderne Erziehung in Haus und Schule. Von J. Tews. 2. Aufl. (Bd. 159.)

Großstadtpädagogik. Von J. Tews. (Bd. 327.)

Schulkämpfe der Gegenwart. Von J. Tews. 2. Aufl. (Bd. 111.)

Die höhere Mädchenschule in Deutschland. Von Oberlehrerin M. Martin. (Bd. 65.)

Vom Hilfsschulwesen. Von Rektor Dr. B. Maennel. (Bd. 73.)

Das deutsche Fortbildungsschulwesen. Von Direktor Dr. Fr. Schilling. (Bd. 256.)

Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung. Von Seminar-Dir. Dr. A. Pabst. Mit 21 Abb. u. 1 Titelbild. (Bd. 140.)

Das moderne Volksbildungswesen. Bücher- und Lesehallen, Volkshochschulen und verwandte Bildungseinrichtungen in den wichtigsten Kulturländern in ihrer Entwicklung seit der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts. Von Stadtbibliothekar Dr. G. Fritz. Mit 14 Abb. (Bd. 266.)

Die amerikanische Universität. Von Ph. D. E. D. Perry. Mit 22 Abb. (Bd. 206.)

Technische Hochschulen in Nordamerika. Von Prof. S. Müller. Mit zahlr. Abb., Karte u. Lageplan. (Bd. 190.)

Volksschule und Lehrerbildung der Vereinigten Staaten. Von Dir. Dr. F. Kuypers. Mit 48 Abb. u. 1 Titelbild. (Bd. 150.)

Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. Aus den literarischen Zeugnissen eines Jahrhunderts gesammelt. Von Turninspektor K. Möller. 2 Bde. Band II: In Vorb. (Bd. 188/189.)

Schulhygiene. Von Prof. Dr. L. Burgerstein. 3. Aufl. Mit 33 Fig. (Bd. 96.)

Jugend-Fürsorge. Von Waisenhaus-Direktor Dr. J. Petersen. 2 Bde. (Bd. 161. 162.)

Pestalozzi. Sein Leben und seine Ideen. Von Prof. Dr. P. Natorp. 2. Aufl. Mit 1 Bildnis u. 1 Brieffaksimile. (Bd. 250.)

Herbarts Lehren und Leben. Von Pastor O. Flügel. Mit 1 Bildnisse Herbarts. (Bd. 164.)

Friedrich Fröbel. Sein Leben und sein Wirken. Von A. von Portugall. Mit 5 Tafeln. (Bd. 82.)

Religionswissenschaft.

Leben und Lehre des Buddha. Von weil. Prof. Dr. R. Pischel. 2. Aufl. von Prof. Dr. H. Lüders. Mit 1 Tafel. (Bd. 109.)

Germanische Mythologie. Von Prof. Dr. J. v. Negelein. 2. Aufl. (Bd. 95.)

Mystik im Heidentum und Christentum. Von Dr. E. Lehmann. (Bd. 217.)

Palästina und seine Geschichte. Von Prof. Dr. H. Freiherr von Soden. 3. Aufl. Mit 2 Karten, 1 Plan u. 6 Ansichten. (Bd. 6.)

Palästina und seine Kultur in fünf Jahrtausenden. Von Gymnasialoberlehrer Dr. P. Thomsen. Mit 36 Abb. (Bd. 260.)

Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte. Von Prof. Dr. Fr. Giesebrecht. 2. Aufl. (Bd. 52)

Die Gleichnisse Jesu. Zugleich Anleitung zu einem quellenmäßigen Verständnis der Evangelien. Von Lic. Prof. Dr. H. Weinel. 3. Aufl. (Bd. 46.)

Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu. Von Pfarrer D. P. Mehlhorn. 2. Aufl. (Bd. 137.)

Jesus und seine Zeitgenossen. Geschichtliches und Erbauliches. Von Pastor C. Bonhoff. (Bd. 89.)

Der Text des Neuen Testamentes nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Div.-Pfarrer A. Pott. Mit 8 Tafeln. (Bd. 134.)

Der Apostel Paulus und sein Werk. Von Prof. Dr. E. Vischer. (Bd. 309.)

Christentum und Weltgeschichte. Von Prof. Dr. K. Sell. 2 Bde. (Bd. 297. 298.)

Aus der Werdezeit des Christentums. Studien und Charakteristiken. Von Prof. Dr. J. Geffcken. 2. Aufl. (Bd. 54.)

Luther im Lichte der neueren Forschung. Ein kritischer Bericht. Von Prof. Dr. H. Boehmer. 2. Aufl. Mit 2 Bildn. Luthers. (Bd. 113.)

Johann Calvin. Von Pfarrer Dr. G. Soeur. Mit 1 Bildnis. (Bd. 247.)

Die Jesuiten. Eine historische Skizze. Von Prof. Dr. H. Boehmer. 2. Aufl. (Bd. 49.)

Die religiösen Strömungen der Gegenwart. Von Superintendent D. A. H. Braasch. 2. Auflage. (Bd. 66.)

Die Stellung der Religion im Geistesleben. Von Lic. Dr. P. Kalweit. (Bd. 225.)

Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden. Ein geschichtlicher Rückblick. Von Dr. A. Pfannkuche. 2. Aufl. (Bd. 141.)

Einführung in die Theologie: Pastor M. Cornils (Bd. 347.)

Philosophie und Psychologie.

Einführung in die Philosophie. Von Prof. Dr. R. Richter. 2. Aufl. (Bd. 155.)

Die Philosophie. Einführung in die Wissenschaft, ihr Wesen und ihre Probleme. Von Realschuldirektor H. Richert. (Bd. 186.)

Aesthetik. Dr. R. Hamann (Bd. 345.)

Führende Denker. Geschichtliche Einleitung in die Philosophie. Von Prof. Dr. J. Cohn. 2. Aufl. Mit 6 Bildn. (Bd. 176.)

Griechische Weltanschauung. Von Privatdoz. Dr. M. Wundt. (Bd. 329.)

Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Von weil. Prof. Dr. L. Busse. 5. Aufl., herausgegeben von Prof. Dr. R. Falckenberg. (Bd. 56.)

Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. Eine Charakteristik ihrer Hauptrichtungen. Von Prof. Dr O. Külpe. 5. Aufl. (Bd. 41.)

Rousseau. Von Prof. Dr. P. Hensel. Mit 1 Bildn. (Bd. 180.)

Immanuel Kant. Darstellung und Würdigung. Von Prof. Dr. O. Külpe. 2. Aufl. Mit 1 Bildn. (Bd. 146.)

Schopenhauer. Seine Persönlichkeit, seine Lehre, seine Bedeutung. Von Realschuldirektor H. Richert. 2. Aufl. Mit 1 Bildnis. (Bd. 81.)

Herbert Spencer. Von Dr. K. Schwarze. Mit 1 Bildn. (Bd. 245.)

Aufgaben und Ziele des Menschenlebens. Von Dr. J. Unold. 3. Aufl. (Bd. 12.)

Sittliche Lebensanschauungen der Gegenwart. Von weil. Prof. Dr. O. Kirn. 2. Aufl. (Bd. 177.)

Die Mechanik des Geteslebens. Von Prof. Dr. M. Verworn. 2. Aufl. Mit 18 Fig. (Bd. 200.)

Die Seele des Menschen. Von Prof. Dr. F. Rehmke. 3. Aufl. (Bd. 36.)

Hypnotismus und Suggestion. Von Dr. E. Trömner. (Bd. 199.)

Literatur und Sprache.

Die Sprachstämme des Erdkreises. Von weil. Prof. Dr. F. N. Finck. (Bd. 267.)

Die Haupttypen des menschlichen Sprachbaues. Von weil. Prof. Dr. F. N. Finck. (Bd. 268.)

Rhetorik. Richtlinien für die Kunst des Sprechens. Von Dr. E. Geißler. (Bd. 310.)

Wie wir sprechen. Von Dr. E. Richter. (Bd. 354.)

Die deutschen Personennamen. Von Direktor A. Bähnisch. (Bd. 296.)

Das deutsche Volkslied. Über Wesen und Werden des deutschen Volksgesanges. Von Dr. J. W. Bruinier. 4. Aufl. (Bd. 7.)

Die deutsche Volkssage. Von Dr. O. Böckel. (Bd. 262.)

Das Theater. Schauspielhaus und Schauspielkunst vom griech. Altertum bis auf die Gegenwart. Von Dr. Chr. Gaehde. Mit 20 Abb. (Bd. 230.)

Das Drama. Von Dr. B. Busse. Mit Abbildungen. 2 Bde. (Bd. 287/288.)

Bd. I: Von der Antike zum französischen Klassizismus. (Bd. 287.)

Bd. II: Von Versailles bis Weimar. (Bd. 288.)

Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius. Von Dr. H. Spiero. (Bd. 254.)

Schiller. Von Prof. Dr. Th. Ziegler. Mit Bildnis Schillers. 2. Aufl. (Bd. 74.)

Das deutsche Drama des neunzehnten Jahrhunderts. In seiner Entwicklung dargestellt von Prof. Dr. G. Witkowski. 3. Aufl. Mit 1 Bildn. Hebbels. (Bd. 51.)

Deutsche Romantik. Von Prof. Dr. O. F. Walzel. 2. Aufl. (Bd. 232.)

Friedrich Hebbel. Von Dr. A. Schaxe-Neurath. Mit 1 Bildn. Hebbels. (Bd. 238.)

Gerhart Hauptmann. Von Prof. Dr. E. Sulger-Gebing. Mit 1 Bildn. Gerhart Hauptmanns. (Bd. 283.)

Henrik Ibsen, Björnstjerne Björnson und ihre Zeitgenossen. Von weil. Prof. Dr. B. Kahle. Mit 7 Bildn. (Bd. 193.)

Shakespeare und seine Zeit. Von Prof. Dr. E. Sieper. Mit 3 Taf. u. 3 Textb. (Bd. 185.)

Bildende Kunst und Musik.

Bau und Leben der bildenden Kunst. Von Dir. Prof. Dr. Th. Volbehr. Mit 44 Abb. (Bd. 68.)

Die Ästhetik. Von Dr. R. Hamann. (Bd. 345.)

Die Entwicklungsgeschichte der Stile in der bildenden Kunst. Von Dr. E. Cohn-Wiener. 2 Bde. Mit zahlr. Abb. (Bd. 317/318.)

Band I: Vom Altertum bis zur Gotik. Mit 57 Abb. (Bd. 317.)

Band II: Von der Renaissance bis zur Gegenwart. Mit 31 Abb. (Bd. 318.)

Die Blütezeit der griechischen Kunst im Spiegel der Reliefsarkophage. Eine Einführung in die griechische Plastik. Von Dr. H. Wachtler. Mit 8 Taf. u. 32 Abb. (Bd. 272.)

Deutsche Baukunst im Mittelalter. Von Prof. Dr. A. Matthaei. 3. Aufl. Mit 29 Abb. (Bd. 8.)

Deutsche Baukunst seit dem Mittelalter bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts. Von Prof. Dr. A. Matthaei. Mit 62 Abb. u. 3 Taf. (Bd. 326.)

Die deutsche Illustration. Von Prof. Dr. R. Kautzsch. Mit 35 Abb. (Bd. 44.)

Deutsche Kunst im täglichen Leben bis zum Schlusse des 18. Jahrhunderts. Von Prof. Dr. B. Haendcke. Mit 63 Abb. (Bd. 198.)

Albrecht Dürer. Von Dr. R. Wustmann. Mit 33 Abb. (Bd. 97.)

Rembrandt. Von Prof. Dr. P. Schubring. Mit 50 Abb. (Bd. 158.)

Niederländische Malerei im 17. Jahrhundert. Von Dr. H. Jantzen. Mit zahlr. Abbild. (Bd. 373.)

Ostasiatische Kunst und ihr Einfluß auf Europa. Von Direktor Prof. Dr. R. Graul. Mit 49 Abb. (Bd. 87.)

Kunstpflege in Haus und Heimat. Von Superintendent Richard Bürkner. 2. Aufl. Mit 29 Abb. (Bd. 77.)

Geschichte der Gartenkunst. Von Reg.-Baum. Chr. Ranck. Mit 41 Abb. (Bd. 274.)

Die Grundlagen der Tonkunst. Versuch einer genetischen Darstellung der allgemeinen Musiklehre. Von Prof. Dr. H. Rietsch. (Bd. 178.)

Einführung in das Wesen der Musik. Von Prof. C. R. Hennig. (Bd. 119.)

Klavier, Orgel, Harmonium. Das Wesen der Tasteninstrumente. Von Prof. Dr. O. Bie. (Bd. 325.)

Geschichte der Musik. Von Dr. Fr. Spiro. (Bd. 143.)

Haydn, Mozart, Beethoven. Von Prof. Dr. C. Krebs. Mit 4 Bildn. (Bd. 92.)

Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland. Von Dr. E. Istel. Mit 1 Silhouette. (Bd. 239.)

Das Kunstwerk Richard Wagners. Von Dr. E. Istel. Mit 1 Bildnis R. Wagners. (Bd. 330.)

Das moderne Orchester in seiner Entwicklung. Von Prof. Dr. Fr. Volbach. Mit Partiturbeisp. u. 2 Instrumentenab. (Bd. 308.)

Geschichte und Kulturgeschichte.

Das Altertum im Leben der Gegenwart. Von Prof. Dr. P. Cauer. (Bd. 356.)

Kulturbilder aus griechischen Städten. Von Oberlehrer Dr. E. Ziebarth. 2. Aufl. Mit 23 Abb. u. 2 Tafeln. (Bd. 131.)

Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien. Von Prof. Dr. Fr. v. Duhn. 2. Aufl. Mit 62 Abb. (Bd. 114.)

Soziale Kämpfe im alten Rom. Von Privatdoz. Dr. L. Bloch. 2. Aufl. (Bd. 22.)

Roms Kampf um die Weltherrschaft. Von Prof. Dr. J. Kromayer. (Bd. 368.)

Byzantinische Charakterköpfe. Von Privatdoz. Dr. K. Dieterich. Mit 2 Bildn. (Bd. 244.)

Germanische Kultur in der Urzeit. Von Prof. Dr. G. Steinhausen. 2. Aufl. Mit 13 Abb. (Bd. 75.)

Mittelalterliche Kulturideale. Von Prof. Dr. V. Vedel. 2 Bde.
Bd. I: Heldenleben. (Bd. 292.)
Bd. II: Ritterromantik. (Bd. 293.)

Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte. Von Dir. Dr. E. Otto. 2. Aufl. Mit 27. Abb. (Bd. 45.)

Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter. Von Prof. Dr. B. Heil. 3. Aufl. Mit zahlr. Abb. u. 1 Doppeltafel. (Bd. 43.)

Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland. Von Reg.-Baum. a. D. A. Erbe. Mit 59 Abb. (Bd. 117.)

Das deutsche Dorf. Von R. Mielke. Mit 51 Abb. (Bd. 192.)

Das deutsche Haus und sein Hausrat. Von Prof. Dr. R. Meringer. Mit 106 Abb. (Bd. 116.)

Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses. Von Reg.-Baum. Chr. Rauck. Mit 70 Abb. (Bd. 121.)

Geschichte des deutschen Bauernstandes. Von Prof. Dr. H. Gerdes. Mit 21 Abb. (Bd. 320.)

Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung. Von Dir. Dr. E. Otto. 3. Aufl. Mit 27 Abb. (Bd. 14.)

Deutsche Volksfeste und Volkssitten. Von H. S. Rehm. Mit 11 Abb. (Bd. 214.)

Deutsche Volkstrachten. Von Pfarrer C. Spieß. (Bd. 342.)

Familienforschung. Von Dr. E. Devrient. (Bd. 350.)

Die Münze als hist. Denkmal sowie ihre Bedeutung im Rechts- und Wirtschaftsleben. Von Prof. Dr. A. Luschin v. Ebengreuth. Mit 53 Abb. (Bd. 91.)

Das Buchgewerbe und die Kultur. Sechs Vorträge, gehalten im Auftrage des Deutschen Buchgewerbevereins. Mit 1 Abb. (Bd. 182.)

Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit. Von Prof. Dr. O. Weise. 3. Aufl. Mit 37 Abb. (Bd. 4.)

Das Zeitungswesen. Von Dr. H. Diez. (Bd. 328)

Das Zeitalter der Entdeckungen. Von Prof. Dr. S. Günther. 3. Aufl. Mit 1 Weltk. (Bd. 26.)

Von Luther zu Bismarck. 12 Charakterbilder aus deutscher Geschichte. Von Prof. Dr. O. Weber. (Bd. 123. 124.)

Friedrich der Große. Sechs Vorträge. Von Prof. Dr. Th. Bitterauf. Mit 2 Bildn. (Bd. 246.)

Geschichte der Französischen Revolution. Von Prof. Dr. Th. Bitterauf. (Bd. 346.)

Napoleon I. Von Prof. Dr. Th. Bitterauf. 2. Aufl. Mit 1 Bildn. (Bd. 195.)

Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrh. Von Prof. Dr. K. Th. v. Heigel. 2. Aufl. (Bd. 129.)

Restauration und Revolution. Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Prof. Dr. R. Schwemer. 2. Aufl. (Bd. 37.)

Die Reaktion und die neue Ära. Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der Gegenwart. Von Prof. Dr. R. Schwemer. (Bd. 101.)

Vom Bund zum Reich. Neue Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Prof. Dr. R. Schwemer. (Bd. 102.)

1848. Sechs Vorträge. Von Prof. Dr. O. Weber. 2. Aufl. (Bd. 53.)

Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. Von Richard Charmatz. 2 Bde. [I 2. Aufl.] Band I: Die Vorherrschaft der Deutschen. (Bd. 242). Band II: Der Kampf der Nationen. (Bd. 243.)

Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrhundert bis auf unsere Tage. Von Prof. Dr. W. Langenbeck. Mit 19 Bildn. (Bd. 174.)

Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika. Von Prof. Dr. E. Daenell (Bd. 147.

Die Amerikaner. Von N. M. Butler Deutsche Ausg. bes. von Prof. Dr. W Paszkowski. (Bd. 319.)

Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert. Von Major O. v. Sothen. Mit 9 Übersichtsk. (Bd. 59.)

Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und der Technik. Von Hauptmann A. Meyer. Mit 3 Abb. (Bd. 271.)

Der Seekrieg. Eine geschichtliche Entwicklung vom Zeitalter der Entdeckungen bis zur Gegenwart. Von K. Freiherrn von Maltzahn, Vize-Admiral a. D. (Bd. 99.)

Die moderne Friedensbewegung. Von A. H. Fried. (Bd. 157.)

Die moderne Frauenbewegung. Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. K. Schirmacher. 2. Aufl. (Bd. 67.)

Rechts- und Staatswissenschaft. Volkswirtschaft.

Deutsches Fürstentum und dtsch. Verfassungsw. Von Prof. Dr. Ed. Hubrich. (Bd. 80.)

Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches. Von Prof. Dr. E. Loening. 3. Aufl. (Bd. 34.)

Moderne Rechtsprobleme. Von Prof. Dr. J. Kohler. (Bd. 128.)

Die Psychologie des Verbrechers. Von Dr. P. Vollitz. Mit 5 Diagrammen. (Bd. 248.)

Strafe und Verbrechen. Von Dr. P. Vollitz. (Bd. 323.)

Verbrechen und Aberglaube. Skizzen aus der volkskundlichen Kriminalistik. Von Kammergerichtsref. Dr. A. Hellwig. (Bd. 212.)

Das deutsche Zivilprozeßrecht. Von Rechtsanw. Dr. M. Strauß. (Bd. 315.)

Ehe und Eherecht. Von Prof. Dr. L. Wahrmund. (Bd. 115.)

Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland. Von Patentanw. B. Tolksdorf. (Bd. 138.)

Die Miete nach dem B. G.-B. Ein Handbüchlein für Juristen, Mieter und Vermieter. Von Rechtsanw. Dr. M. Strauß. (Bd. 194.)

Das Wahlrecht. Von Reg.-Rat Dr. O. Poensgen. (Bd. 249.)

Die Jurisprudenz im häuslichen Leben. Für Familie und Haushalt dargestellt. Von Rechtsanw. P. Bienengräber. 2 Bde. (Bd. 219. 220.)

Finanzwissenschaft. Von Prof. Dr. S. P. Altmann. (Bd. 306.)

Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von G. Maier. 4. Aufl. (Bd. 2.)

Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrh. Von Privatdoz. Dr. Fr. Muckle. 2 Bände. (Bd. 269. 270.) Band I: Der rationale Sozialismus. (Bd. 269.) Band II: Proudhon und der entwicklungsgeschichtliche Sozialismus. (Bd 270).

Geschichte des Welthandels. Von Prof. Dr. M. G. Schmidt 2. Aufl (Bd. 118.)

Geschichte d. deutschen Handels. Von Prof. Dr. W. Langenbeck. (Bd. 237.)

Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft. Von Prof. Dr. P. Arndt. (Bd. 179.)

Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geographischer Grundlage geschildert. Von weil. Prof. Dr. Chr. Gruber. 3. Aufl. Neubearb. von Dr. H. Reinlein. (Bd. 42.)

Die Ostmark. Eine Einführung in die Probleme ihrer Wirtschaftsgeschichte. Von Prof. Dr. W. Mitscherlich. (Bd. 351.)

Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrh. Von Prof. Dr. L. Pohle. 2. Aufl. (Bd. 57.)

Das Hotelwesen. Von Paul Damm-Etienne. Mit 30 Abb. (Bd. 331.)

Die deutsche Landwirtschaft. Von Dr. W. Claaßen. Mit 15 Abb u. 1 Karte. (Bd. 215.)

Innere Kolonisation. Von A. Brenning. (Bd. 261.)

Antike Wirtschaftsgeschichte. Von Dr. O. Neurath. (Bd. 258.)

Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben. Von Prof. J. L. Laughlin. Mit 9 graph. Darst. (Bd. 127.)

Die Japaner in der Weltwirtschaft. Von Prof. Dr. K. Rathgen. 2. Aufl (Bd. 72.)

Die Gartenstadtbewegung. Von Generalsekr. H. Kampffmeyer. Mit 43 Abb. (Bd. 259.)

Das internationale Leben der Gegenwart. Von A. H. Fried. Mit 1 Tafel. (Bd. 226.)

Bevölkerungslehre. Von Prof. Dr. M. Haushofer. (Bd. 50.)

Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung. Von Prof. Dr. O. v. Zwiedineck-Südenhorst. 2. Aufl. (Bd. 78.)

Das Recht der kaufmännischen Angestellten. Von Rechtsanwalt Dr. M. Strauß. (Bd. 361.)

Die Konsumgenossenschaft. Von Prof. Dr. F. Staudinger. (Bd. 222.)

Die Frauenarbeit. Ein Problem des Kapitalismus. Von Prof. Dr. R. Wilbrandt (Bd. 106.)

Grundzüge des Versicherungswesens. Von Prof. Dr. A. Manes. 2. Aufl. (Bd. 105.)

Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900 (fortgeführt bis zur Gegenwart). Vorträge über Deutschlands Eisenbahnen und Binnenwasserstraßen, ihre Entwicklung und Verwaltung sowie ihre Bedeutung für die heutige Volkswirtschaft. Von Prof. Dr. W. Lotz. 3. Aufl. (Bd. 15.)

Das Postwesen, seine Entwicklung und Bedeutung. Von Postr. J. Bruns. (Bd. 165.)

Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung. Von Postr. J. Bruns. Mit 4 Fig. (Bd. 183.)

Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart. Von Prof. Dr. K. Thieß. (Bd. 169.)

Erdkunde.

Mensch und Erde. Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von weil. Prof. Dr. A. Kirchhoff. 3. Aufl. (Bd. 31.)

Die Eiszeit und der vorgeschichtliche Mensch. Von Prof. Dr. G. Steinmann. Mit 24 Abb. (Bd. 302.)

Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Von Prof. Dr. K. Hassert. 2. Aufl. Mit 6 Karten. (Bd. 38.)

Die Städte. Geographisch betrachtet. Von Prof. Dr. K. Hassert. Mit 21 Abb. (Bd. 163.)

Wirtschaftl. Erdkunde. Von weil. Prof. Dr. Chr. Gruber. 2. Aufl. Bearbeitet von Prof. Dr. K. Dove. (Bd. 122.)

Politische Geographie. Von Dr. E. Schöne. (Bd. 353.)

Die deutschen Volksstämme und Landschaften. Von Prof. Dr. O. Weise. 4. Aufl. Mit 29 Abb. (Bd. 16.)

Ostseegebiet. Von Privatdozent Dr G. Braun. (Bd. 367.)

Die Alpen. Von H. Reishauer. Mit 26 Abb. u. 2 Karten. (Bd. 276.)

Die deutschen Kolonien. (Land und Leute.) Von Dr. A. Heilborn. 3. Aufl. Mit 26 Abb. u. 2 Karten. (Bd. 98.)

Unsere Schutzgebiete nach ihren wirtschaftlichen Verhältnissen. Im Lichte der Erdkunde dargestellt. Von Dr. Chr. G. Barth. (Bd. 290.)

Australien und Neuseeland. Land, Leute und Wirtschaft. Von Prof. Dr. R. Schachner. (Bd. 366.)

Der Orient. Eine Länderkunde. Von E. Banse. 3 Bde. Mit zahlr. Abb. u. Karten. (Bd. 277. 278. 279.) Band I: Die Atlasländer. Marokko, Algerien, Tunesien. Mit 15 Abb., 10 Kartenskizzen, 3 Diagr. u. 1 Tafel. (Bd. 277.) Band II: Der arabische Orient. Mit 29 Abb. u. 7 Diagr. (Bd. 278.) Band III: Der arische Orient. Mit 34 Abb., 3 Kartenskizzen u. 2 Diagr. (Bd. 279.)

Anthropologie. Heilwissenschaft und Gesundheitslehre.

Der Mensch der Urzeit. Vier Vorlesungen aus der Entwicklungsgeschichte des Menschengeschlechts. Von Dr. A. Heilborn. 2. Aufl. Mit zahlr. Abb. (Bd. 62.)

Die moderne Heilwissenschaft. Wesen und Grenzen des ärztlichen Wissens. Von Dr. E. Biernacki. Deutsch von Dr. S. Ebel. (Bd. 25.)

Der Arzt. Seine Stellung und Aufgaben im Kulturleben der Gegenwart. Ein Leitfaden der sozialen Medizin. Von Dr. med. M. Fürst. (Bd. 265.)

Der Aberglaube in der Medizin und seine Gefahr für Gesundheit und Leben. Von Prof. Dr. D. von Hansemann. (Bd. 83.)

Arzneimittel und Genußmittel. Von Prof. Dr. O. Schmiedeberg. (Bd. 363.)

Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers. Von Prof. Dr. H. Sachs. 3. Aufl. Mit 37 Abb. (Bd. 32)

Die Anatomie des Menschen. Von Prof. Dr. K. v. Bardeleben. 5 Bde. Mit zahlr. Abb. (Bd. 201. 202. 203. 204. 263.) I. Teil: Allg. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Mit 69 Abb. (Bd. 201.) II. Teil: Das Skelett. Mit 53 Abb. (Bd. 202.) III. Teil: Das Muskel- und Gefäßsystem. Mit 68 Abb. (Bd. 203.) IV. Teil: Die Eingeweide (Darm, Atmungs-, Harn- u. Geschlechtsorgane). Mit 38 Abb. (Bd. 204.) V. Teil: Statik und Mechanik des menschlichen Körpers. Mit 20 Abb. (Bd. 263.)

Moderne Chirurgie. Von Prof. Dr. Feßler. Mit Abb. (Bd. 339.)

Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre. Von weil. Prof. Dr. H. Buchner. 3. Aufl., besorgt von Prof. Dr. M. v. Gruber. Mit 26 Abb. (Bd. 1.)

Herz, Blutgefäße und Blut und ihre Erkrankungen. Von Prof. Dr. H. Rosin. Mit 18 Abb. (Bd. 312.)

Das menschliche Gebiß, seine Erkrankung und Pflege. Von Zahnarzt Fr. Jäger. Mit 24 Abb. (Bd. 229.)

Körperliche Verbildungen im Kindesalter und ihre Verhütung. Von Dr. M. David. Mit 26 Abb. (Bd. 321.)

Schulhygiene. Von Prof. Dr. L. Burgerstein. 3. Aufl. Mit 33 Fig. (Bd. 96.)

Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele in gesundem und krankem Zustande. Von Prof. Dr. R. Zander. 2. Aufl. Mit 27 Fig. (Bd. 48.)

Die fünf Sinne des Menschen. Von Prof. Dr. J. K. Kreibig. 2. Aufl. Mit 30 Abb. (Bd. 27.)

Das Auge des Menschen und seine Gesundheitspflege. Von Prof. Dr. med. G. Abelsdorff Mit 15 Abb. (Bd 149.)

Die menschliche Stimme und ihre Hygiene. Von Prof. Dr. P. H. Gerber. 2 Aufl. Mit 20 Abb. (Bd. 136.)

Die Geschlechtskrankheiten, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Bekämpfung und Verhütung. Von Generalarzt Prof. Dr. W. Schumburg. 2. Aufl Mit 4 Abb. und 1 Tafel. (Bd. 251.)

Die Tuberkulose, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Ursache, Verhütung und Heilung. Von Generalarzt Prof. Dr. W. Schumburg. 2. Aufl. Mit 1 Tafel und 8 Figuren (Bd. 47.)

Die krankheiterregenden Bakterien. Von Privatdoz. Dr. M. Loehlein. Mit 33 Abb. (Bd. 307.)

Geisteskrankheiten. Von Anstaltsoberarzt Dr. G. Ilberg. (Bd. 151.)

Krankenpflege. Von Chefarzt Dr. B. Leick. (Bd. 152.)

Gesundheitslehre für Frauen. Von weil. Privatdoz. Dr. R. Stichert. Mit 13 Abb. (Bd. 171.)

Der Säugling, seine Ernährung und seine Pflege. Von Dr. W. Kaupe. Mit 17 Abb. (Bd. 154.)

Der Alkoholismus. Von Dr. G. B. Gruber. Mit 7 Abb. (Bd. 103.)

Ernährung und Volksnahrungsmittel. Von weil. Prof. Dr. J. Frentzel. 2. Aufl. Neu bearb. von Geh. Rat Prof. Dr. N. Zuntz. Mit 7 Abb. u. 2 Tafeln. (Bd. 19.)

Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. Von Prof. Dr. R. Zander. 3. Aufl. Mit 19 Abb. (Bd. 13.)

Naturwissenschaften. Mathematik.

Naturwissenschaften u. Mathematik im klassischen Altertum. Von Prof. Dr. Joh. L. Heiberg. (Bd. 370.)

Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Von Prof. Dr. F. Auerbach. 3. Aufl. Mit 79 Fig. (Bd. 40.)

Die Lehre von der Energie. Von Dr. A. Stein. Mit 13 Fig. (Bd. 257.)

Moleküle — Atome — Weltäther. Von Prof. Dr. G. Mie. 3. Aufl. Mit 27 Fig. (Bd. 58.)

Die großen Physiker und ihre Leistungen. Von Prof. Dr. F. A. Schulze. Mit 7 Abb. (Bd. 324.)

Werdegang der modernen Physik. Von Dr. H. Keller. (Bd. 343.)

Einleitung in die Experimentalphysik. Von Prof. Dr. R. Börnstein. Mit zahlr. Abb. (Bd. 371.)

Das Licht und die Farben. Von Prof. Dr. L. Graetz. 3. Aufl. Mit 117 Abb. (Bd. 17.)

Sichtbare und unsichtbare Strahlen. Von Prof. Dr. R. Börnstein u. Prof. Dr. W. Marckwald. 2. Aufl. Mit 85 Abb. (Bd. 64.)

Die optischen Instrumente. Von Dr. M. v. Rohr. 2. Aufl. Mit 84 Abb. (Bd. 88.)

Die Brille. Von Dr. M. von Rohr. Mit zahlr. Abb. (Bd. 372.)

Spektroskopie. Von Dr. L. Grebe. Mit 62 Abb. (Bd. 284.)

Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung. Von Dr. W. Scheffer. Mit 66 Abb. (Bd. 35.)

Das Stereoskop und seine Anwendungen. Von Prof. Th. Hartwig. Mit 40 Abb. u. 19 Taf. (Bd. 135.)

Die Lehre von der Wärme. Von Prof. Dr. R. Börnstein. Mit 33 Abb. (Bd. 172.)

Die Kälte, ihr Wesen, ihre Erzeugung und Verwertung. Von Dr. H. Alt. Mit 45 Abb. (Bd. 311.)

Luft, Wasser, Licht und Wärme. Neun Vorträge aus dem Gebiete der Experimental-Chemie. Von Prof. Dr. R. Blochmann. 3. Aufl. Mit 115 Abb. (Bd. 5.)

Das Wasser. Von Privatdoz. Dr. O. Anselmino. Mit 44 Abb. (Bd. 291.)

Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. Von Dr. B. Bavink. Mit 7 Fig. (Bd. 187.)

Die Erscheinungen des Lebens. Von Prof. Dr. H. Miehe. Mit 40 Fig. (Bd. 130.)

Abstammungslehre und Darwinismus. Von Prof. Dr. R. Hesse. 3. Aufl. Mit 37 Fig. (Bd. 39.)

Experimentelle Biologie. Von Dr. C. Thesing. Mit Abb. 2 Bde. Band I: Experimentelle Zellforschung. (Bd. 336.) Band II: Regeneration, Transplantation und verwandte Gebiete. (Bd. 337.)

Einführung in die Biochemie. Von Prof. Dr. W. Löb. (Bd. 352.)

Der Befruchtungsvorgang, sein Wesen und seine Bedeutung. Von Dr. E. Teichmann. Mit 7 Abb. u. 4 Doppeltaf. (Bd. 70.)

Das Werden und Vergehen der Pflanzen. Von Prof. Dr. P. Eisevius. Mit 24 Abb. (Bd. 173.)

Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. Von Prof. Dr. E. Küster. Mit 38 Abb. (Bd. 112.)

Unsere wichtigsten Kulturpflanzen (die Getreidegräser). Von Prof. Dr. K. Giesenhagen. 2. Aufl. Mit 38 Fig. (Bd. 10.)

Die fleischfressenden Pflanzen. Von Dr. A. Wagner. Mit Abb. (Bd. 344.)

Der deutsche Wald. Von Prof. Dr. H. Hausrath. Mit 15 Abb. u. 2 Karten. (Bd. 153.)

Die Pilze. Von Dr. A. Eichinger. Mit 54 Abb. (Bd. 334.)

Weinbau und Weinbereitung. Von Dr. F. Schmitthenner. (Bd. 332.)

Der Obstbau. Von Dr. E. Voges. Mit 13 Abb. (Bd. 107.)

Unsere Blumen und Pflanzen im Zimmer. Von Prof. Dr. U. Dammer. (Bd. 359.)

Unsere Blumen und Pflanzen im Garten. Von Prof. Dr. U. Dammer. (Bd. 360.)

Kolonialbotanik. Von Prof. Dr. F. Tobler. Mit 21 Abb. (Bd. 184.)

Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Getränke. Von Prof. Dr. A. Wieler. Mit 24 Abb. u. 1 Karte. (Bd. 132.)

Die Milch und ihre Produkte. Von Dr. A. Reitz. (Bd. 326.)

Die Pflanzenwelt des Mikroskops. Von Bürgerschullehrer E. Neukauf. Mit 100 Abb. (Bd. 181.)

Die Tierwelt des Mikroskops (die Urtiere). Von Prof. Dr. R. Goldschmidt. Mit 39 Abb. (Bd. 160.)

Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt. Von Prof. Dr. K. Kraepelin. (Bd. 79.)

Der Kampf zwischen Mensch und Tier. Von Prof. Dr. K. Eckstein. 2. Aufl. Mit 51 Fig. (Bd. 18.)

Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie. Von weil. Privatdoz. Dr. K. Hennings. Mit 34 Abb. (Bd. 142.)

Vergleichende Anatomie der Sinnesorgane der Wirbeltiere. Von Prof. Dr. W. Lubosch. Mit 107 Abb. (Bd. 282.)

Die Stammesgeschichte unserer Haustiere. Von Prof. Dr. C. Keller. Mit 28 Fig. (Bd. 252.)

Die Fortpflanzung der Tiere. Von Prof. Dr. R. Goldschmidt. Mit 77 Abb. (Bd. 253.)

Tierzüchtung. Von Dr. G. Wilsdorf. (Bd. 369.)

Deutsches Vogelleben. Von Prof. Dr. A. Voigt. (Bd. 221.)

Vogelzug und Vogelschutz. Von Dr. W. R. Eckardt. Mit 6 Abb. (Bd. 218.)

Korallen und andere gesteinbildende Tiere. Von Prof. Dr. W. May. Mit 455 Abb. (Bd. 231.)

Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere. Von Prof. Dr. O. Maas. Mit 11 Karten u. Abb. (Bd. 139.)

Die Bakterien. Von Prof. Dr. E. Gutzeit. Mit 13 Abb. (Bd. 233.)

Die Welt der Organismen. In Entwicklung und Zusammenhang dargestellt. Von Prof. Dr. K. Lampert. Mit 52 Abb. (Bd. 236.)

Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt (Dimorphismus). Von Dr. Fr. Knauer. Mit 37 Fig. (Bd. 148.)

Die Ameisen. Von Dr. Fr. Knauer. Mit 61 Fig. (Bd. 94.)

Das Süßwasser-Plankton. Von Prof. Dr. O. Zacharias. 2. Aufl. Mit 49 Abb. (Bd. 156.)

Meeresforschung und Meeresleben. Von Dr. O. Janson. 2. Aufl. Mit 41 Fig. (Bd. 30.)

Das Aquarium. Von E. W. Schmidt. Mit 15 Fig. (Bd. 335.)

Wind und Wetter. Von Prof. Dr. L. Weber. 2. Aufl. Mit 28 Fig. u. 3 Tafeln. (Bd. 55.)

Gut und schlecht Wetter. Von Dr. R. Hennig. (Bd. 349.)

Der Kalender. Von Prof. Dr. W. F. Wislicenus. (Bd. 69.)

Der Bau des Weltalls. Von Prof. Dr. J. Scheiner. 3. Aufl. Mit 26 Fig. (Bd. 24.)

Entstehung der Welt und der Erde nach Sage und Wissenschaft. Von Prof. Dr. B. Weinstein. (Bd. 223.)

Aus der Vorzeit der Erde. Von Prof. Dr. Fr. Frech. In 6 Bdn. 2. Aufl. Mit zahlr. Abbildungen. (Bd. 207—211, 61.) Band I: Vulkane einst und jetzt. Mit 80 Abb. (Bd. 207.) Band II: Gebirgsbau und Erdbeben. Mit 57 Abb. (Bd. 208.) Band III: Die Arbeit des fließenden Wassers. Mit 51 Abb. (Bd. 209.) Band IV: Die Arbeit des Ozeans und die chemische Tätigkeit des Wassers im allgemeinen. Mit 1 Titelbild und 51 Abb. (Bd. 210.) Band V: Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. (Bd. 211.) Band VI: Gletscher einst und jetzt. 2. Aufl. (Bd. 61.)

Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit. Von Prof. Dr. S. Oppenheim. Mit 24 Abb. (Bd. 110.)

Probleme der modernen Astronomie. Von Prof. Dr. S. Oppenheim. (Bd. 355.)

Die Sonne. Von Dr. A. Krause. Mit zahlreichen Abb. (Bd. 357.)

Der Mond. Von Prof. Dr. J. Franz. Mit 31 Abb. (Bd. 90.)

Die Planeten. Von Prof. Dr. B. Peter. Mit 18 Fig. (Bd. 240.)

Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Von Prof. Dr. P. Crantz. In 2 Bdn. Mit zahlr. Fig. (Bd. 120. 205.) I. Teil: Die Rechnungsarten. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Gleichungen zweiten Grades. 2. Aufl. Mit 9 Fig. (Bd. 120.) II. Teil: Gleichungen. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinseszins- und Rentenrechnung. Komplexe Zahlen. Binomischer Lehrsatz. 2. Aufl. Mit 21 Fig. (Bd. 205.)

Praktische Mathematik. Von Dr. R. Neuendorff. I. Teil: Graphisches u. numerisches Rechnen. Mit 62 Figuren und 1 Tafel. (Bd. 341.)

Planimetrie zum Selbstunterricht. Von Prof. Dr. P. Crantz. Mit 99 Fig. (Bd. 340.)

Einführung in die Infinitesimalrechnung mit einer historischen Übersicht. Von Prof. Dr. G. Kowalewski. Mit 18 Fig. (Bd. 197.)

Mathematische Spiele. Von Dr. W. Ahrens. 2. Aufl. Mit 70 Fig. (Bd. 170.)

Das Schachspiel und seine strategischen Prinzipien. Von Dr. M. Lange. Mit den Bildnissen E. Laskers und P. Morphys, 1 Schachbrettafel und 43 Darst. von Übungsspielen. (Bd. 281.)

Angewandte Naturwissenschaft. Technik.

Am sausenden Webstuhl der Zeit. Von Prof. Dr. W. Launhardt. 3. Aufl.) Mit 16 Abb. (Bd. 23.)

Bilder aus der Ingenieurtechnik. Von Baurat K. Merckel. Mit 43 Abb. (Bd. 60.)

Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Von Baurat K. Merckel. 2. Aufl. Mit 55 Abb. (Bd. 28.)

Die Handfeuerwaffen. Ihre Entwicklung und Technik. Von Hauptmann R. Weiß. Mit 69 Abb. (Bd. 364.)

Der Eisenbetonbau. Von Dipl.-Ing. E. Haimovici. Mit 81 Abb. (Bd. 275.)

Das Eisenhüttenwesen. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. H. Wedding. 3. Aufl. Mit 15 Fig. (Bd. 20.)

Die Metalle. Von Prof. Dr. K. Scheid. 2. Aufl. Mit 16 Abb. (Bd. 29.)

Mechanik. Von Kais. Geh. Reg.-Rat A. v. Ihering. 3 Bde. (Bd. 303/305.) Band I: Die Mechanik der festen Körper. Mit 61 Abb. (Bd. 303.) Band II: Die Mechanik der flüssigen Körper. Mit 34 Abb. (Bd. 304.) Band III: Die Mechanik der gasförmigen Körper. (In Vorb.) (Bd. 305.)

Maschinenelemente. Von Prof. R. Vater. Mit 184 Abb. (Bd. 301.)

Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Von Prof. R. Vater. Mit 67 Abb. (Bd. 196.)

Dampf und Dampfmaschine. Von Prof. R. Vater. 2. Aufl. Mit 45 Abb. (Bd. 63.)

Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen). Von Prof. R. Vater. 3. Aufl. Mit 33 Abb. (Bd. 21.)

Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen. Von Prof. R. Vater. 2. Aufl. Mit 48 Abb. (Bd. 86.)

Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte. Von Kais. Geh. Reg.-Rat A. v. Ihering. Mit 73 Fig. (Bd. 228.)

Landwirtsch. Maschinenkunde. Von Prof. Dr. G. Fischer. Mit 62 Abb. (Bd. 316.)

Die Spinnerei. Von Dir. Prof. M. Lehmann. Mit Abb. (Bd. 338.)

Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart. Von Eisenbahnbau- u. Betriebsinsp. E. Biebermann. Mit 50 Abb. (Bd. 144.)

Die Klein- und Straßenbahnen. Von Oberingenieur a. D. A. Liebmann. Mit 85 Abb. (Bd. 322.)

Das Automobil. Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ing. K. Blau. 2. Aufl. Mit 83 Abb. (Bd. 166.)

Grundlagen der Elektrotechnik. Von Dr. R. Blochmann. Mit 128 Abb. (Bd. 168.)

Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung. Von Telegrapheninspektor H. Brick. Mit 58 Abb. (Bd. 235.)

Drähte und Kabel, ihre Anfertigung und Anwendung in der Elektrotechnik. Von Telegrapheninspektor H. Brick. Mit 43 Abb. (Bd. 285.)

Die Funkentelegraphie. Von Oberpostpraktikant H. Thurn. Mit 53 Illustr. (Bd. 167.)

Nautik. Von Dir. Dr. J. Möller. Mit 58 Fig. (Bd. 255.)

Die Luftschiffahrt, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und ihre technische Entwicklung. Von Dr. R. Nimführ. 2. Aufl. Mit 42 Abb. (Bd. 300.)

Die Beleuchtungsarten der Gegenwart. Von Dr. W. Brüsch. Mit 155 Abb. (Bd. 108.)

Heizung und Lüftung. Von Ingenieur J. E. Mayer. Mit 40 Abb. (Bd. 241.)

Industrielle Feuerungsanlagen und Dampfkessel. Von Ingenieur J. E. Mayer. (Bd. 348.)

Die Uhr. Von Reg.-Bauführer a. D. H. Bock. Mit 47 Abb. (Bd. 216.)

Wie ein Buch entsteht. Von Prof. A. W. Unger. 3. Aufl. Mit 7 Taf. u. 26 Abb. (Bd. 175.)

Einführung in die chemische Wissenschaft. Von Prof. Dr. W. Löb. Mit 16 Fig. (Bd. 264.)

Bilder aus der chemischen Technik. Von Dr. A. Müller. Mit 24 Abb. (Bd. 191.)

Der Luftstickstoff und seine Verwertung. Von Prof. Dr. K. Kaiser. Mit 13 Abb. (Bd. 313.)

Agrikulturchemie. Von Dr. P. Krische. Mit 21 Abb. (Bd. 314.)

Die Bierbrauerei. Von Dr. A. Bau. Mit 47 Abb. (Bd. 333.)

Chemie und Technologie der Sprengstoffe. Von Prof. Dr. R. Biedermann. Mit 15 Fig. (Bd. 286.)

Photochemie. Von Prof. Dr. G. Kümmell. Mit 23 Abb. (Bd. 227.)

Die Kinematographie. Von Dr. H. Lehmann. (Bd. 358.)

Elektrochemie. Von Prof. Dr. K. Arndt. Mit 38 Abb. (Bd. 234.)

Die Naturwissenschaften im Haushalt. Von Dr. J. Bongardt. 2 Bde. Mit zahlr. Abb. (Bd. 125. 126.)
I. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie? Mit 31 Abb. (Bd. 125.) II. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung? Mit 17 Abb. (Bd. 126.)

Chemie in Küche und Haus. Von weil. Prof. Dr. G. Abel. 2. Aufl. von Dr. J. Klein. Mit 1 Doppeltafel. (Bd. 76.)

Die Kultur der Gegenwart

ihre Entwicklung und ihre Ziele

Herausgegeben von Professor **Paul Hinneberg**

Von Teil I und II sind erschienen:

Teil I, Abt. I: **Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart.** Bearb. von: W. Lexis, Fr. Paulsen, G. Schöppa, G. Kerschensteiner, A. Matthias, H. Gaudig, W. v. Dyck, E. Pallat, K. Kraepelin, J. Lessing, O. N. Witt, P. Schlenther, G. Göhler, K. Bücher, R. Pietschmann, F. Milkau, H. Diels. 2. Aufl. (XIV u. 716 S.) Lex.-8. 1912. Geh. M. 18.—, in Leinwand geb. M. 20.—

„Die berufensten Fachleute reden über ihr Spezialgebiet in künstlerisch so hochstehender, dabei dem Denkenden so leicht zugehender Sprache, zudem mit einer solchen Konzentration der Gedanken, daß Seite für Seite nicht nur hohen künstlerischen Genuß verschafft, sondern einen Einblick in die Einzelgebiete verstattet, der an Intensität kaum von einem anderen Werke übertroffen werden könnte." **(Nationalzeitung, Basel.)**

Teil I, Abt. 3, I: **Die orientalischen Religionen.** Bearb. von: E. Lehmann, A. Erman, C. Bezold, H. Oldenberg, J. Goldziher, A. Grünwedel, J. J. M. de Groot, K. Florenz, H. Haas. (VII u. 267 S.) Lex.-8. 1906. Geh. M. 7.—, in Leinwand geb. M. 9.—

„Auch dieser Band des gelehrten Werkes ist zu inhaltvoll und zu vielseitig, um auf kurzem Raum gewürdigt werden zu können. Auch er kommt den Interessen des bildungsbedürftigen Publikums und der Gelehrtenwelt in gleichem Maße entgegen. . . . Die Zahl und der Klang der Namen aller beteiligten Autoren bürgen dafür, daß ein jeder nur vom Besten das Beste zu geben bemüht war." **(Berliner Tageblatt.)**

Teil I, Abt. 4, I: **Geschichte der christlichen Religion.** Mit Einleitung: Die israelitisch-jüdische Religion. Bearbeitet von J. Wellhausen, A. Jülicher, A. Harnack, N. Bonwetsch, K. Müller, A. Ehrhard, E. Troeltsch. 2., stark vermehrte und verbesserte Auflage. (X u. 792 S.) Lex.-8. 1909. Geb. M. 18.—, in Leinwand geb. M. 20.—

Die Kultur der Gegenwart

Teil I, Abt. 4. II: **Systematische christliche Religion.** Bearbeitet von: E. Troeltsch, J. Pohle, J. Mausbach, C. Krieg, W. Herrmann, R. Seeberg, W. Faber, H. J. Holtzmann. 2., verb. Auflage. (VIII u. 279 S.) Lex.-8. 1909. Geh. M. 6.60, in Leinwand geb. M. 8.—

„. . . Die Arbeiten des ersten Teiles sind sämtlich, dafür bürgt schon der Name der Verfasser, ersten Ranges. Am meisten Aufsehen zu machen verspricht Troeltsch, Aufriß der Geschichte des Protestantismus und seiner Bedeutung für die moderne Kultur. . . . Alles in allem, der vorliegende Band legt Zeugnis ab dafür, welche bedeutende Rolle für die Kultur der Gegenwart Christentum und Religion spielen." **(Zeitschr. f. Kirchengeschichte.)**

Teil I, Abt. 5. **Allgemeine Geschichte der Philosophie.** Bearbeitet v.: W. Wundt, H. Oldenberg, J. Goldziher, W. Grube, T. Jnouye, H. v. Arnim, Cl. Baeumker. W. Windelband. (VIII u. 572 S.) Lex.-8. 1909. Geh. M. 12.—, in Leinw. geb. M. 14.—

„. . . Man wird nicht leicht ein Buch finden, das, wie die ‚Allgemeine Geschichte der Philosophie' von einem gleich hohen überblickenden und umfassenden Standpunkt aus, mit gleicher Klarheit und Tiefe und dabei in fesselnder Darstellung eine Geschichte der Philosophie von ihren Anfängen bei den primitiven Völkern bis in die Gegenwart und damit eine Geschichte des geistigen Lebens überhaupt gibt." **(Zeitschrift f. lateinl. höh. Schulen.)**

Teil I, Abt. 6: **Systematische Philosophie.** Bearbeitet von: W. Dilthey, A. Riehl, W. Wundt, W. Ostwald, H. Ebbinghaus, R. Eucken, Fr. Paulsen, W. Münch, Th. Lipps. 2. Aufl. (X u. 435 S.) Lex.-8. 1908. Geh. M. 10.—, in Leinwand geb. M. 12.—

„Hinter dem Rücken jedes der philosophischen Forscher steht Kant, wie er die Welt in ihrer Totalität dachte und erlebte; der ‚neukantische', rationalisierte Kant scheint in den Hintergrund treten zu wollen, und in manchen Köpfen geht bereits das Licht des gesamten Weltlebens auf." **(Archiv für systematische Philosophie.)**

„Um es gleich vorweg zu sagen: Von philosophischen Büchern, die sich einem außerhalb der engen Fachkreise stehenden Publikum anbieten, wüßte ich nichts Besseres zu nennen als diese Systematische Philosophie." **(Pädagogische Zeitung.)**

Teil I, Abt. 7: **Die orientalischen Literaturen.** Bearbeitet von: E. Schmidt, A. Erman, C. Bezold, H. Gunkel, Th. Nöldeke, M. J. de Goeje, R. Pischel, K. Geldner, P. Horn, F. N. Finck, W. Grube, K. Florenz. (IX u. 419 S.) Lex.-8. 1906. Geh. M. 10.—, in Leinw. geb. M. 12.—

„. . . So bildet dieser Band durch die Klarheit und Übersichtlichkeit der Anlage, Knappheit der Darstellung, Schönheit der Sprache ein in hohem Grade geeignetes Hilfsmittel zur Einführung in das Schrifttum der östlichen Völker, die gerade in den letzten Jahrzehnten unser Interesse auf sich gelenkt haben." **(Leipziger Zeitung.)**

Teil I, Abt. 8: **Die griechische und lateinische Literatur und Sprache.** Bearbeitet von: U. v. Wilamowitz-Moellendorff, K. Krumbacher, J. Wackernagel, Fr. Leo, E. Norden, F. Skutsch. 3. Auflage. (VIII u. 582 S.) Lex.-8. 1912. Geh. M. 12.—, in Leinwand geb. M. 14.—

„Das sei allen sechs Beiträgen nachgerühmt, daß sie sich dem Zwecke des Gesamtwerkes in geradezu bewundernswerter Weise angepaßt haben: immer wieder wird des Lesers Blick auf die großen Zusammenhänge hingelenkt, die zwischen der klassischen Literatur und Sprache und unserer Kultur bestehen." **(Byzantinische Zeitschrift.)**

Teil I, Abt. 9: **Die osteuropäischen Literaturen** und die slawischen Sprachen. Bearbeitet von: V. v. Jagić, A. Wesselovsky, A. Brückner. J. Máchal, M. Murko, A. Thumb, Fr. Riedl, E. Setälä, G. Suits, A. Bezzenberger, E. Wolter. (VIII u. 396 S.) Lex.-8. 1908. Geh. M. 10.—, in Leinwand geb. M. 12.—

„. . . Eingeleitet wird der Band mit einer ausgezeichneten Arbeit Jagićs über ‚Die slawischen Sprachen'. Für den keiner slawischen Sprache kundigen Leser ist diese Einführung sehr wichtig. Ihr folgt eine Monographie der russischen Literatur aus der Feder des geistvollen Wesselovsky. Die südslawischen Literaturen von Murko sind hier in deutscher Sprache wohl erstmals zusammenfassend behandelt worden. Mit Wolters Abschnitt der lettischen Literatur schließt der verdienstvolle Band, der jedem unentbehrlich sein wird, der sich mit dem einschlägigen Schrifttum bekannt machen will." **(Berliner Lokal-Anzeiger.)**

Die Kultur der Gegenwart

Teil I, Abt. 11, I: **Die romanischen Literaturen und Sprachen** mit Einschluß des Keltischen. Bearbeitet von: H. Zimmer, K. Meyer, L. Chr. Stern, H. Morf, W. Meyer-Lübke. (VIII u. 499 S.) Lex.-8. 1909. Geh. M. 12.—, in Leinw. geb. M. 14.—

„Auch ein kühler Beurteiler wird diese Arbeit als ein Ereignis bezeichnen.... Die Darstellung ist derart durchgearbeitet, daß sie in vielen Fällen auch der wissenschaftlichen Forschung als Grundlage dienen kann." **(Jahrbuch für Zeit- u. Kulturgeschichte.)**

Teil II, Abt. 2, I: **Allgem. Verfassungs-u. Verwaltungsgeschichte.** I. Hälfte. Bearb. v.: A. Vierkandt, L. Wenger, M. Hartmann, O. Franke, K. Rathgen, A. Luschin v. Ebengreuth. (VII u. 373 S.) Lex.-8. 1911. Geh. M. 10.—, in Leinw. geb. M. 12.—

Dieser Band behandelt, dem Charakter des Gesamtwerkes entsprechend, in großzügiger Darstellung aus der Feder der berufensten Fachleute die allgemein historisch und kulturgeschichtlich wichtigen Tatsachen der Verfassungs- und Verwaltungsgeschichte und führt einerseits von den Anfängen bei den primitiven Völkern und den Völkern des orientalischen Altertums über die islamischen Staaten bis zu den modernen Verhältnissen in China und Japan, andererseits vom europäischen Altertum und den Germanen bis zum Untergang des römischen Reiches deutscher Nation.

Teil II, Abt. 3. **Staat und Gesellschaft des Orients.** Bearbeitet von: A. Vierkandt, G. Maspero, M. Hartmann, O. Franke, K. Rathgen. [Unter der Presse.]

Teil II, Abt. 4, I: **Staat und Gesellschaft der Griechen u. Römer.** Bearbeitet von: U. v. Wilamowitz-Moellendorff, B. Niese. (VI u. 280 S.) Lex.-8. 1910. Geh. M. 8.—, in Leinwand geb. M. 10.—

„Ich habe noch keine Schrift von Wilamowitz gelesen, die im prinzipiellen den Leser so selten zum Widerspruch herausforderte wie diese. Dabei eine grandiose Arbeitsleistung und des Neuen und Geistreichen sehr vieles.... Neben dem glänzenden Stil von Wilamowitz hat die schlichte Darstellung der Römerwelt durch B. Niese einen schweren Stand, den sie aber ehrenvoll behauptet...." **(Südwestdeutsche Schulblätter.)**

Teil II, Abt. 5, I: **Staat und Gesellschaft der neueren Zeit** (bis zur französischen Revolution). Bearbeitet von: F. v. Bezold, E. Gothein, R. Koser. (VI u. 349 S.) Lex.-8. 1908. Geheftet M. 9.—, in Leinwand geb. M. 11.—

„Wenn drei Historiker von solchem Range wie Bezold, Gothein und Koser sich dergestalt, daß jeder sein eigenstes Spezialgebiet bearbeitet, in die Behandlung eines Themas teilen, dürfen wir sicher sein, daß das Ergebnis vortrefflich ist. Dieser Band rechtfertigt solche Erwartung." **(Literarisches Zentralblatt.)**

Teil II, Abt. 8: **Systematische Rechtswissenschaft.** Bearbeitet von: R. Stammler, R. Sohm, K. Gareis, V. Ehrenberg, L. v. Bar, L. Seuffert, F. v. Liszt, W. Kahl, P. Laband, G. Anschütz, E. Bernatzik, F. v. Martitz. (X, LX u. 526 S.) Lex.-8. 1906. Geheftet M. 14.—, in Leinwand geb. M. 16.—

„...Es ist jedem Gebildeten, welcher das Bedürfnis empfindet, sich zusammenfassend über den gegenwärtigen Stand unserer Rechtswissenschaft im Verhältnis zur gesamten Kultur zu orientieren, die Anschaffung des Werkes warm zu empfehlen." **(Blätt. f. Genossenschaftsw.)**

Teil II, Abt. 10, I: **Allgemeine Volkswirtschaftslehre.** Von W. Lexis. (VI u. 259 S.) Lex.-8. 1910. Geh. M. 7.—, in Leinwand geb. M. 9.—

„...Ausgezeichnet durch Klarheit und Kürze der Definitionen, wird die ‚Allgemeine Volkswirtschaftslehre' von Lexis sicher zu einem der beliebtesten Einführungsbücher in die Volkswirtschaftslehre werden. Eine zum selbständigen Studium der Volkswirtschaftstheorie völlig ausreichende, den Leser zum starken Nachdenken anregende Schrift. ...Das Werk können wir allen volkswirtschaftlich-theoretisch interessierten Lesern warm empfehlen." **(Zeitschrift des Vereins der Deutschen Zucker-Industrie.)**

Probeheft und Sonderprospekte umsonst und postfrei vom Verlag B. G. Teubner in Leipzig.

Mathematische Bibliothek.

Gemeinverständliche Darstellungen aus der Elementar-Mathematik für Schule und Leben. Herausgegeben von Dr. **W. Lietzmann** und Dr. **A. Witting**. In Kleinoktavbändchen. Kartoniert je ℳ —.80.

Zunächst sind erschienen:

1. **E. Löffler, Ziffern und Ziffernsysteme der Kulturvölker in alter und neuer Zeit.**
2. **H. Wieleitner, der Begriff der Zahl** in seiner logischen u. histor. Entwicklung. Mit 10 Figuren.
3. **W. Lietzmann, der pythagoreische Lehrsatz mit einem Ausblick auf das Fermatsche Problem.** Mit 44 Figuren.
4. **O. Meißner, Wahrscheinlichkeitsrechnung nebst Anwendungen.** Mit 6 Figuren.

Encyklopädie der Elementar-Mathematik.

Ein Handbuch für Lehrer u. Studierende von **H. Weber** und **J. Wellstein**, Professoren an der Universität Straßburg. In 3 Bänden. gr. 8. In Leinwand geb.

I. Elementare Algebra und Analysis. Bearb. von H. Weber. 3. Aufl. Mit 40 Fig. 1909. ℳ 10.—

II. Elemente der Geometrie. Bearbeitet von H. Weber, J. Wellstein und W. Jacobsthal. 2. Auflage. Mit 251 Figuren. 1907. ℳ 12.—

III. Angewandte Elementar-Mathematik. 2. Auflage. I. Teil: Mathematische Physik. Mit einem Buch über Maxima und Minima von H. Weber und J. Wellstein. Bearbeitet von Rudolph H. Weber, Professor in Rostock. Mit 254 Figuren. 1910. ℳ 12.—
II. Teil: Praktische Mathematik und Astronomie. [Unter der Presse.]

Grundlehren der Mathematik.

In 2 Teilen. Mit vielen Figuren. gr. 8. In Leinwand geb.

I. Teil: **Die Grundlehren der Arithmetik und Algebra.** Bearbeitet von E. Netto und C. Färber. 2 Bände.
I. Band: **Arithmetik.** Von Prof. Dr. C. Färber in Berlin. Mit 9 Figuren. 1911. ℳ 9.—
II. Band: **Algebra.** Von Prof. E. Netto in Gießen. [In Vorbereitung.]

II. Teil: **Die Grundlehren der Geometrie.** Bearb. von W. Frz. Meyer u. H. Thieme. 2 Bände.
I. Band: **Die Elemente der Geometrie.** Bearbeitet von Prof. Dr. H. Thieme, Direktor des Realgymnasiums zu Bromberg. Mit 323 Figuren. 1909. ℳ 9.—
II. Band. [In Vorbereitung.]

Elemente der Mathematik.

Von Prof. Dr. **E. Borel.** Deutsche Ausgabe von Dr. **P. Stäckel**, Professor an der Techn. Hochschule in Karlsruhe. In 2 Bänden. gr. 8. In Leinwand geb.

I. Band: **Arithmetik und Algebra.** Mit 57 Figuren und 3 Tafeln. 1908. ℳ 8.60.
II. Band: **Geometrie.** Mit 403 Figuren. 1909. ℳ 6.40.

Elemente der Mathematik.

Von **J. Tannery**, Professor an der Universität Paris. Deutsche Ausgabe von Dr. **P. Klaeß** in Echternach. Mit einem Einführungswort von F. Klein. gr. 8. 1909. Geh. ℳ 7.—, in Leinwand geb. ℳ 8.—

Taschenbuch für Mathematiker und Physiker.

Unter Mitwirk. zahlreich. Fachgelehrter herausgegeben von **F. Auerbach** und **R. Rothe.** II. Jahrgang 1910/11. Mit einem Bildnis H. Minkowskis. 8. 1912. In Leinwand geb. ℳ 7.—

Die Elemente der analytischen Geometrie.

Von Dr. **H. Ganter**, Prof. an der Kantonschule zu Aarau, und Dr. **F. Rudio**, Professor am Polytechnikum zu Zürich. Mit zahlreichen Übungsbeispielen. gr. 8. In 2 Teilen. In Leinwand geb. je ℳ 3.—

I. Die analytische Geometrie der Ebene. 7., verbesserte Auflage. Mit 53 Figuren. 1910.
II. Die analytische Geometrie des Raumes. 4., verbesserte Auflage. Mit 20 Figuren. 1908.

Zur Biologie · Botanik · Zoologie

Die Fundamente der Entstehung der Arten. Zwei in den Jahren 1842 und 1844 verfaßte Essays. Von Charles Darwin. Hrsg. von seinem Sohn Francis Darwin. Dtsch. Übersetzung v. Maria Semon. Geh. M. 4.—, in Leinw. geb. M. 5.—

Man findet in diesen Fundamenten die Keime zur Entstehung der Arten, zu fast allen späteren Werken Darwins deutlich vorgebildet.

Experimentelle Zoologie. Von Th. Hunt Morgan, Deutsche autorisierte und verb. Ausgabe von H. Rhumbler. Mit zahlr. Abb. Geh. M. 11.—, in Leinw. geb. M. 12.—

Das Verhalten der niederen Organismen unter natürlichen und experiment. Bedingungen. Von H. S. Jennings. Deutsch von Dr. E. Mangold. Mit 144 Fig. Geh. M. 9.—, in Leinwand geb. M. 10.—

„...Der klare und durchsichtige Aufbau der Gedankengänge, die sorgfältigen Zusammenfassungen in den einzelnen Abschnitten und die ansprechende Darstellung sind geeignet, das Verständnis für eine Reihe komplizierter Fragen auch in weitere, naturwissenschaftlich denkende Kreise zu tragen...." (Botanische Zeitung.)

Lebensweise und Organisation. Von Prof. Dr. P. Deegener, Privatdoz. an der Universität Berlin. Eine Einführung in die Biologie der wirbellosen Tiere. Mit 154 Abb. gr. 8. In Leinw. geb. M. 6.—

Das vorliegende Buch ist von einem bestimmten theoretischen Standpunkt aus geschrieben, ohne doch in einer Theorie zu gipfeln. Es will dem selbstdenkenden Leser Materialien an die Hand geben, ein eigenes, begründetes Urteil zu gewinnen, und enthält sich daher tunlichst breiter theoretischer Darlegungen.

Blumen und Insekten, ihre Anpassung aneinander und ihre gegenseitige Abhängigkeit. Von Prof. Dr. O. v. Kirchner. Mit 2 Taf. u. 159 Fig. Geh. M. 6.60, in Leinw. geb. M. 7.50.

Instinkt und Gewohnheit. Von C. Lloyd Morgan, F. R. S. Autoris. deutsche Übersetzung von M. Semon. Geh. M. 5.—, in Leinw. geb. M. 6.—

„Dieses sehr beachtenswerte Werk ist so flott übersetzt worden, daß seine Lektüre ein wahrer Genuß ist. Auch der naturwissenschaftlich interessierte Laie wird unbedingt auf seine Kosten kommen." (Münchener Neueste Nachr.)

Einführung in die Biologie. Von Dr. K. Kraepelin. 2. Aufl. Mit 303 Abb., 5 farbigen Taf. u. 2 Karten. In Leinw. geb. M. 4.—

„...Jeder, der naturwissenschaftlicher Betrachtungsweise nicht völlig abgeneigt ist und der die elementaren Vorkenntnisse dazu mitbringt, wird in diesem Buche mit hohem Genuß und Nutzen lesen...." (Dtsch. Literaturztg.)

Blütengeheimnisse. Eine Blütenbiologie in Einzelbildern. Von Prof. Dr. Georg Worgitzky. Mit 47 Abb., u. 1 farb. Tafel von P. Flanderky. 2., verm. Aufl. In Leinw. geb. M. 3.—

„Ein vortreffliches und reizend illustriertes kleines Buch, das allen Freunden der Pflanzenwelt willkommen sein wird...." (Gaea.)

Naturgeschichte für die Großstadt. Von W. Pfalz. 2 Teile in Leinwand geb. je M. 3.—

I. Teil: Tiere u. Pflanzen der Straßen, Plätze, Anlagen, Gärten und Wohnungen. Mit 50 Federzeichnungen.

II. Teil: Aquarium und Terrarium, Pflanzen der Gärten, Wohnungen, Anlagen und des Palmenhauses. Mit 54 Federzeichnungen.

Botanisch-Geologische Spaziergänge i. d. Umgebung v. Berlin. Von Dr. W. Gothan. Mit 23 Figur. Geh. M. 1.80, in Leinw. geb. M. 2.40.

Unsere Pflanzen. Ihre Namenserklärung und ihre Stellung in der Mythologie und im Volksaberglauben. Von Dr. Franz Söhns. 4. Auflage. Mit Buchschmuck von J. V. Cissarz. In Leinwand geb. M. 3.—

Mittelmeerbilder. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Theobald Fischer. Gesammelte Abhandlungen zur Kunde der Mittelmeerländer. Geb. M. 7.—

Neue Folge. Mit 8 Karten. Geb. M. 7.—

„... Ein Meister länderkundlicher Darstellung spricht hier zu uns, aber in einer Sprache, die sich bei allem wissenschaftlichen Ernst doch immer in den Grenzen allgemeiner Verständlichkeit und allgemeinen Interesses hält."
(Deutsche Literaturzeitung.)

Das Mittelmeergebiet. Von Dr. A. Philippson. Seine geographische und kulturelle Eigenart. 2. Aufl. Mit 9 Fig. im Text, 13 Ansichten u. 10 Karten auf 15 Tafeln. Geb. . . . . M. 7.—

„Von dem höchsten Standpunkte aus, auf den die heutige Wissenschaft den Forscher zu stellen vermag, läßt der Verfasser seinen Leser die unendliche, von nicht auszugenießenden Reizen verklärte Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen am Mittelmeer überschauen."
(Norddeutsche Allgemeine Zeitung.)

Ostasienfahrt. Von Professor Dr. Franz Doflein. Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in China, Japan und Ceylon. Mit zahlr. Abbild. und Karten. Geb. M. 13.—

„... Dofleins Ostasienfahrt gehört zu den allerersten Reiseschilderungen, die Ref. überhaupt kennt. Es liegt eine solche Fülle feinster Natur- und Menschenbeobachtung in dem Werk, über das Ganze ist ein solcher Zauber künstlerischer Auffassung gegossen, daß das Ganze nicht wie eine Reisebeschreibung wirkt, sondern wie ein Kunstwerk." (Die Umschau.)

Die Polarwelt und ihre Nachbarländer. Von Professor Dr. Otto Nordenskjöld. Mit 77 Abbildungen. Geb. . . . . M. 8.—

Weltreisebilder. Von Julius Meurer. Mit 116 Abb. sowie einer Weltkarte. Geb. . . . . M. 9.—

„... Ich möchte behaupten, daß der ‚Meurer' unter Umständen bessere Dienste tun kann als der ‚Baedeker'." (Die Zeit.)

Lehrbuch der Physik. Von E. Grimsehl. Große Ausgabe. 2. Auflage. Mit 1296 Fig., 2 farb. Tafeln u. einem Anhange, enthaltend Tabellen physikalischer Konstanten und Zahlentabellen. gr. 8. 1912. Geh. M. 15.—, in Leinw. geb. M. 16.—

„Auch der gebildete Laie, der das Bedürfnis hat, auf Grund einer guten naturwissenschaftlichen Allgemeinausbildung seine physikalischen Kenntnisse zu vertiefen, wird das Buch mit Nutzen verwenden können. .... Mit einem Worte, das Buch verdient in wissenschaftlicher, methodischer und didaktischer Hinsicht volle Anerkennung." (Natur und Erziehung.)

Populäre Astrophysik. Von Dr. J. Scheiner. 2., ergänzte Auflage. Mit 30 Tafeln und 210 Figuren. gr. 8. 1912. In Leinw. geb. M. 14.—

„... Und soweit es überhaupt möglich ist, dem Laien einen Einblick in diese schwierige Materie zu erschließen, dürfte der Verfasser seine Aufgabe mit großer Geschicklichkeit gelöst haben. Der Vortrag Scheiners ist populärwissenschaftlich im besten Sinne: klar, eindringlich, frei von allen jetzt üblichen Mätzchen der naturwissenschaftlichen Popularschriftstellerei. Vortreffliche Abbildungen unterstützen das Verständnis des vortrefflichen Textes." (Propyläen.)

„Das Buch ist zum mindesten für den Laien zu einem Kompendium der Astrophysik geworden. Sehr unterstützt wird der Text durch ein passend gewähltes und vorzüglich ausgeführtes Illustrationsmaterial."
(Deutsche Literaturzeitung.)

Experimentelle Elektrizitätslehre, verbunden mit einer Einführung in die Maxwellsche und die Elektronentheorie der Elektrizität und des Lichts. 2. Auflage. Mit 334 Abbildungen. gr. 8. 1910. In Leinwand geb. M. 12.—

„... Nur durch so echt wissenschaftliche Behandlung, also durch feste theoretische Fundierung, konnte auf so kleinem Raum so viel gebracht werden, und zwar so gebracht werden, daß man es bei der Lektüre wirklich ‚erlebt'. Auch die prinzipiellen Seiten der technischen Anwendung sind sehr ausgiebig eingefügt, so daß das Buch gleichzeitig eine Einführung in die Elektrotechnik ist, wie es zurzeit kaum eine bessere in Deutschland gibt. Die Ausstattung ist dem Gehalte entsprechend." (H. Th. Simon in der Physikalischen Zeitschrift.)

Wertvolle Jugendschriften

Deutsches Märchenbuch. Von Prof. Dr. Oskar Dähnhardt. Mit vielen Zeichnungen und farbigen Originallithographien von E. Kuithan und K. Mühlmeister. 2 Bände. [I. Band. 2. Auflage.] Geb. je M. 2.20.

Naturgeschichtliche Volksmärchen. Von Prof. Dr. Oskar Dähnhardt. 2 Bände. 3. Aufl. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. Geb. je M. 2.40.

Schwänke aus aller Welt. Herausg. von Prof. Dr. Oskar Dähnhardt. Mit 52 Original-Abbildungen von A. Kolb. Geb. M. 3.—

Unsere Jungs. Von F. Gansberg und H. Eildermann. Geschichten für Stadtkinder. 2. Aufl. Geb. M. 1.50.

Deutsche Heldensagen. Von K. H. Keck. 2. Auflage von Dr. B. Busse. Mit Künstler-Steinzeichnungen von R. Engels. 2 Bände. Geb. je M. 3.—

Die Sagen des klassischen Altertums. Von H. W. Stoll. 6. Auflage. Neu bearbeitet von Dr. H. Lamer. 2 Bände mit 79 Abbildungen. Geb. je M. 3.60, in einem Bande M. 6.—

Die Götter des klassischen Altertums. Von H. W. Stoll. 8. Auflage. Neu bearbeitet von Dr. H. Lamer. Geb. M. 4.50.

Karl Kraepelins Naturstudien (m. Zeichnungen v. O. Schwindrazheim).

Im Hause (4. Aufl. Geb. M. 3.20); **in Wald und Feld** (3. Auflage. Geb. M. 3.60); **in der Sommerfrische** (Reiseplaudereien. 2. Auflage. Geb. M. 3.60); **in fernen Zonen** (Plaudereien in der Dämmerstunde. Geb. M. 3.60). **Volksausgabe** (Vom Hamburger Jugendschriften-Ausschuß ausgewählt). 2. Auflage. Geb. M. 1.—

Streifzüge durch Wald und Flur. Eine Anleitung zur Beobachtung der heimischen Natur in Monatsbildern. Von Prof. Bernh. Landsberg. 4. Auflage. Mit 83 Abbildungen. Geb. M. 5.—

Hinaus in die Ferne! Zwei Wanderfahrten deutscher Jungen durch deutsche Lande, erzählt von Dr. E. Neuendorff. Geb. M. 3.20.

Natur-Paradoxe. Von Dr. C. Schäffer. 2. Auflage. Mit 3 Tafeln und 79 Abbildungen. Geb. M. 3.—

Der kleine Geometer. Von G. C. und W. H. Young. Deutsch von S. und F. Bernstein. Mit 127 Abbildungen. Geb. M. 3.—

Naturwissenschaftliche Schülerbibliothek. Von Dr. Bastian Schmid. In dauerhaften Oktavbänden mit vielen Abbildungen. Preis eines jeden Bandes, wenn nicht anders angegeben, in Leinwand geb. M. 3.—

1—2. **Physikalisches Experimentierbuch.** Von H. Rebenstorff. 2 Teile. 3. **An der See.** Von Dr. P. Dahms. 4. **Große Physiker.** Von Dr. H. Keferstein. 5. **Himmelsbeobachtung mit bloßem Auge.** Von Fr. Rusch. M. 3.50. 6—7. **Geologisches Wanderbuch.** Von K. G. Volk. 2 Teile. I. Teil M. 4.—. 8. **Küstenwanderungen.** Von Dr. V. Franz. 9. **Anleitung zu photographischen Naturaufnahmen.** Von G. E. F. Schulz. 10. **Die Luftschiffahrt.** Von Dr. R. Nimführ. 11. **Vom Einbaum zum Linienschiff.** Von K. Radunz. 12. **Vegetationsschilderungen.** Von Dr. P. Graebner. 13. **An der Werkbank.** Von E. Gscheidlen. 14—15. **Chemisches Experimentierbuch.** Von Dr. K. Scheid. 2 Teile. I. Teil. 3. Auflage. II. Teil. Oberstufe in Vorbereitung. — Weitere Bände befinden sich in Vorbereitung.

Schaffen und Schauen

Zweite Auflage **Ein Führer ins Leben** Zweite Auflage

1. Band: **Von deutscher Art und Arbeit**

2. Band: **Des Menschen Sein und Werden**

Unter Mitwirkung von

R. Bürkner · J. Cohn · H. Dade · R. Deutsch · A. Dominicus · K. Dove · E. Fuchs
P. Klopfer · E. Koerber · O. Lyon · E. Maier · Gustav Maier · E. v. Maltzahn
† A. v. Reinhardt · F. A. Schmidt · O. Schnabel · G. Schwamborn
G. Steinhausen · E. Teichmann · A. Thimm · E. Wentscher · A. Witting
G. Wolff · Th. Zielinski · Mit 8 allegorischen Zeichnungen von Alois Kolb

Jeder Band in Leinwand gebunden M. 5.—

Nach übereinstimmendem Urteile von Männern des öffentlichen Lebens und der Schule, von Zeitungen und Zeitschriften der verschiedensten Richtungen löst „Schaffen und Schauen" in erfolgreichster Weise die Aufgabe, die deutsche Jugend in die Wirklichkeit des Lebens einzuführen und sie doch in idealem Lichte sehen zu lehren.

Bei der Wahl des Berufes hat sich „Schaffen und Schauen" als ein weitblickender Berater bewährt, der einen Überblick gewinnen läßt über all die Kräfte, die das Leben unseres Volkes und des Einzelnen in Staat, Wirtschaft und Technik, in Wissenschaft, Weltanschauung und Kunst bestimmen.

Zu tüchtigen Bürgern unsere gebildete deutsche Jugend werden zu lassen, kann „Schaffen und Schauen" helfen, weil es nicht Kenntnis der Formen, sondern Einblick in das Wesen und Einsicht in die inneren Zusammenhänge unseres nationalen Lebens gibt und zeigt, wie mit ihm das Leben des Einzelnen aufs engste verflochten ist.

Im ersten Bande werden das deutsche Land als Boden deutscher Kultur, das deutsche Volk in seiner Eigenart, das Deutsche Reich in seinem Werden, die deutsche Volkswirtschaft nach ihren Grundlagen und in ihren wichtigsten Zweigen, der Staat und seine Aufgaben, für Wehr und Recht, für Bildung wie für Förderung und Ordnung des sozialen Lebens zu sorgen, die bedeutsamsten wirtschaftspolitischen Fragen und die wesentlichsten staatsbürgerlichen Bestrebungen, endlich die wichtigsten Berufsarten behandelt.

Im zweiten Bande werden erörtert die Stellung des Menschen in der Natur, die Grundbedingungen und Äußerungen seines leiblichen nnd seines geistigen Daseins, das Werden unserer geistigen Kultur, Wesen und Aufgaben der wissenschaftlichen Forschung im allgemeinen wie der Geistes- und Naturwissenschaften im besonderen, die Bedeutung der Philosophie, Religion und Kunst als Erfüllung tiefwurzelnder menschlicher Lebensbedürfnisse und endlich zusammenfassend die Gestaltung der Lebensführung auf den in dem Werke dargestellten Grundlagen.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

Dr. R. Hesse und **Dr. F. Doflein**
Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin — Professor a. d. Universität u. II. Direktor der Zoolog. Staatssammlung München

Tierbau und Tierleben

in ihrem Zusammenhang betrachtet

2 Bände. Lex.-8.
Mit Abbildungen und Tafeln in Schwarz-, Bunt- und Lichtdruck.

In Original-Ganzleinen geb. je M. 20.—,
in Original-Halbfranz je M. 22.—.

I. Band: **Der Tierkörper als selbständiger Organismus.** Von R. Hesse. Mit 480 Abbild. u. 15 Tafeln. [XVII u. 789 S.] 1910.

II. Band: **Das Tier als Glied des Naturganzen.** Von F. Doflein. [Erscheint im Frühjahr 1912.]

Aus den Besprechungen:

„...Das großangelegte und mit äußerster Gediegenheit gearbeitete Werk bringt uns endlich die längst zum Bedürfnis gewordene umfassende Darstellung des Tierreiches vom biologischen Standpunkte: die allseitige Darstellung des Zusammenhangs, welcher zwischen der Form eines Tieres und seiner Lebensweise, dem Bau eines Organs und seiner Tätigkeit besteht.... Exakte Wissenschaftlichkeit verbindet sich hier mit klarster Vortellung und sachlicher Behandlung der angeschnittenen Probleme. Und mustergültig wie der Text sind auch die Illustrationen und die Ausstattung des Buches, das in Wahrheit ein ‚schönes' Werk ist." (Die Propyläen.)

„...Der erste Band von R. Hesse liegt vor, in prächtiger Ausstattung und mit so gediegenem Inhalt, daß wir dem Verfasser für die Bewältigung seiner schwierigen Aufgabe aufrichtig dankbar sind. Jeder Zoologe und jeder Freund der Tierwelt wird dieses Werk mit Vergnügen studieren, denn die moderne zoologische Literatur weist kein Werk auf, welches in dieser großzügigen Weise alle Seiten des tierischen Organismus so eingehend behandelt. Hesses Werk wird sich bald einen Ehrenplatz in jeder biologischen Bibliothek erobern." (L. Plate im Archiv f. Rassen- u. Gesellsch.-Biologie.)

„...War Brehms Tierleben die reichillustrierte Fibel, mit deren Hilfe das deutsche Volk das Buchstabieren im großen, lebendigen Buche der Natur erkennen sollte, so könnten wir das Hesse-Dofleinsche Werk eine naturwissenschaftliche Bibel nennen, ein Volkslehrbuch, das nicht nur gelesen, sondern Seite für Seite ernstlich studiert sein will." (Verh. K. K. zool. bot. Gesellschaft, Wien.)

„...Eine Zierde unserer naturwissenschaftlichen Literatur! Wir können das Werk seiner Originalität und seiner Vorzüge wegen nur warm empfehlen. Ganz besonders aber begrüßen wir sein Erscheinen auch im Interesse des naturgeschichtlichen Unterrichts. Mancher Lehrer ist in Verlegenheit, wo er sich das beste Material aus dem Gebiete der Tierkunde holen soll, da die Literatur immer mehr anschwillt. Hier bietet sich eine Fundgrube des dankbarsten und anregendsten Unterrichtsstoffes." (Professor E. Keller in der Neuen Zürcher Zeitung.)

„Ein Werk, das freudiges Aufsehen erregen muß... Nicht im Sinne der landläufigen populär-wissenschaftlichen Bücher und Schriften, sondern wie ein Lehrer, der den Naturfreund ohne aufdringliche Gelehrsamkeit, aber doch in durchaus wissenschaftlichem Ernste behandelt, so wirkt Hesse in diesem Buch, das nicht warm genug empfohlen werden kann. Es wird mit seinen zahlreichen durchweg neuen Illustrationen, mit seinen vielen, auch den gebildeten Laien noch unbekannten Einzelforschungen und Aufschlüssen moderner Wissenschaft zu einem Buche werden müssen, das überall neben dem Brehm stehen soll." (Hamburger Fremdenblatt.)

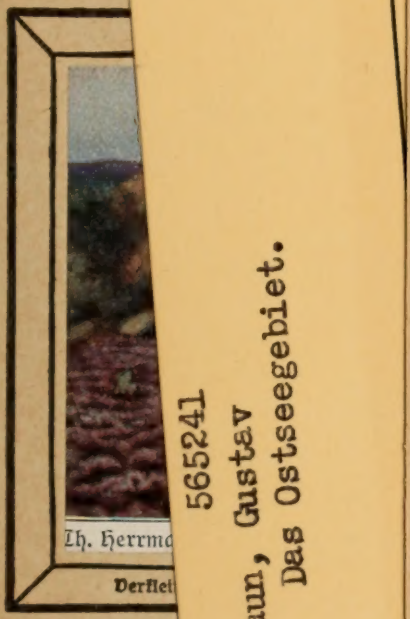
Ausführl. Prospekt vom Verlag B. G. Teubner in Leipzig.

Künstlerischer Wandschmuck für das deutsche Haus

B.G.Teubners farbige Künstler-Steinzeichnungen

(Original-Lithographien) [illegible]
Gemälden. Keine Repro[illegible]
lerischem Wert [illegible]
sich in vorne[illegible]

Die Sammlu[illegible]
wie: Karl Bar[illegible]
Karl Biese, H. [illegible]
Hoch, F. Hodl[illegible]
Otto Leiber, [illegible]
Schneider, W. [illegible]



„Von den Bilde[illegible]
‚ästhetischen Bewegu[illegible]
ungetrübter Freude[illegible]
Haus', den die Firm[illegible]
haben hier wirklich [illegible]
rechtem Verständnis [illegible]
vor uns — fördern[illegible]

Vollständiger [illegible] biger Wiedergabe von ca. 180 Blättern gegen
Einsend. von 40 Pf. (Ausland 50 Pf.) vom Verlag B. G. Teubner, Leipzig, Poststr. 3

565241
Braun, Gustav
Das Ostseegebiet.
G B

University of Toronto
Library

DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET

Acme Library Card Pocket
LOWE-MARTIN CO. LIMITED

UTL AT DOWNSVIEW
D RANGE BAY SHLF POS ITEM C
39 16 11 06 02 007 1